

# GT86 CS-V3

Cup




# Benutzerhandbuch 2013

Toyota Motorsport GmbH
Version: V1 (09.04.2013)

## Inhalt

## Vorwort

Dieses Technische Handbuch dient als Grundlage für den **GT86 CUP**, der mit identischen Toyota GT86 Fahrzeugen im Rahmen der VLN Rennen 2013 ausgetragen wird.

Als Grundlage für die technische Spezifikation der Fahrzeuge dienen folgende Dokumentationen und Regelwerke:

- Technisches Handbuch **GT86 CUP** 2013
- Ausschreibung **GT86 CUP** 2013
- Ausschreibung **VLN Landstreckenmeisterschaft auf dem Nürburgring 2013** und deren technisches Reglement
- Entsprechende Regeln und Vorschriften im **DMSB Handbuch 2013**
- Bei Bedarf veröffentlichte/ zu veröffentlichende **GT86 CUP Bulletins**

Dieses Technische Handtuch wurde mit größter Sorgfalt verfasst. Bei Unklarheiten oder Interpretations-problemen kontaktieren Sie bitte folgende Repräsentanten:

Toyota Motorsport GmbH
Tel.: 02234-1823 3552
Email: motorsport@toyota-motorsport.com

LMS Engineering
Tel. 02682-966 055
Email: mail@lms-engineering.de

Ikmedia GmbH
Tel.: 09122-985 183
Email: tmg-gt86cup@ikmedia.de

# 0 Technische Daten

| Modell-Code (Basisfahrzeug) | ZN6-AK*8 oder ZN6-AL*8 |
|---|---|
| | |
| Motor | 4 Zylinder Boxermotor (FA20) |
| Einspritzsystem | Direct injection D-4S-System |
| Bohrung x Hub | 86,0 x 86,0mm |
| Leistung | ca. 200 PS bei 7000 U/min |
| Drehmoment | ca. 205 Nm bei 6400...6600 U/min |
| Motorsteuerung | Toyota OEM (TMG update) |
| Auspuff | HJS Motorsport-Typ |
| Benzintank | 50 ltr. (Standard) |
| Anlasser | 12 V 1,0 kW |
| Zündreihenfolge | 1 – 3 – 4 – 2 |
| | |
| Antrieb | Heckantrieb |
| Getriebe | 6-Gang, synchronisiert TL70 (Standard) |
| Hinterachsdifferental (Standard) | Standard i=3,727 FD20A |
| Hinterachsdifferential **TMG Option Part** | Torsen LSD i=4,100 FD20AT |
| | |
| Fahrwerk vorn | MacPherson |
| Fahrwerk hinten | Doppel-Querlenker |
| Stoßdämpfer & Federn | ÖHLINS |
| Stabilisator vorn | Ø 18 mm (Standard) |
| Stabilisator hinten | Ø 14 mm (Standard) |
| Bremsscheibe vorn | Ø 294x24 mm belüftet |
| Bremsscheibe hinten | Ø 286x10 mm unbelüftet |
| Lenkung | Elektrisch unterstützt |
| Felgen | OZ 8x17" ET50 |
| Reifen | PIRELLI 245/620 R17 (slick & rain) |
| | |
| Datenaufzeichnung **TMG Option Part** | AIM evo4 inkl. Display |
| | |
| Sturz Vorderachse | Einstellbar (siehe 3.4.2) |
| Sturz Hinterachse | Nicht einstellbar (siehe 3.4.3) |
| | |
| Gesamtlänge | 4240 mm |
| Breite (max) | 1775 mm |
| Radstand | 2570 mm |
| Fahrhöhe | einstellbar |
| | |
| Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch (VLN) | 0,26...0,28 ltr/km |
| | |
| Mindestgewicht **GT86 CUP 2013** | **1190kg** (siehe Ausschreibung) |
| | |

## 0.1 Fahrzeug Setup

Das Cup-Fahrzeug wird mit folgendem Setup ausgeliefert, das auch als Basis empfohlen wird.

TMG GT86 CS-V3
Cup 2013

GT 86 CUP

# Setup Sheet

| | |
|---|---|
| Rennen | Auslieferung |
| Datum | 2013 |

| | |
|---|---|
| Team | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Felgen | OZ Racing 8"x17" ET50 | | |
| Reifen | x | Pirelli 245/620-17 DH (slick) | |
| | | Pirelli 245/620-17 WH (rain) | |
| Differential | x | Standard | i = 3,727 |
| | (x) | Torsen | i = 4,100 |

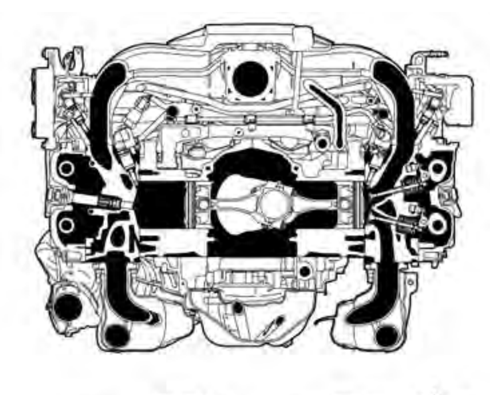
| | front | | rear | |
|---|---|---|---|---|
| Stoßdämpfer | compression | rebound | compression | rebound |
| | 10 clicks | 18 clicks | 11 clicks | 11 clicks |
| Hauptfeder | 130 kg/cm | | 160 kg/cm | |
| Hilfsfeder | 150 lb/in | | 150 lb/in | |
| Federtellerhöhe | 22 mm | | 25 mm | |
| Sturz | -3° 25' | | (-1° 25') | |
| Spur | 2 mm OUT | | 3 mm IN | |
| Fahrhöhe | 582 mm | | 595 mm | |
| Bremsbeläge | PMU Racing999 | | PMU Racing999 | |

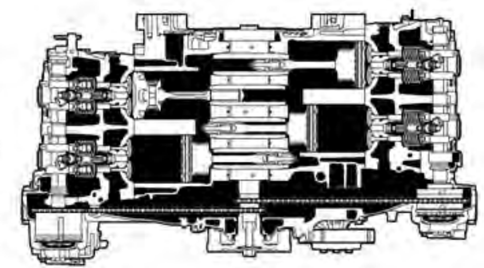
| Gewicht | | | | |
|---|---|---|---|---|
| min. 1190kg (siehe Ausschreibung) | driver: kg | kg kg | kg | kg |
| | fuel: ltr | kg kg | kg | DY1 |

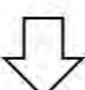
# 1 Motor

## 1.1 FA20-Motor

Der FA20-Ottomotor ist ein 2-Liter-DOHC-Boxer mit 4 Zylindern und 16 Ventilen. Dieser 4-Takt-Ottomotor in Superior-Ausführung arbeitet mit Direkteinspritzung (D-4S) und variabler Ventilsteuerung.





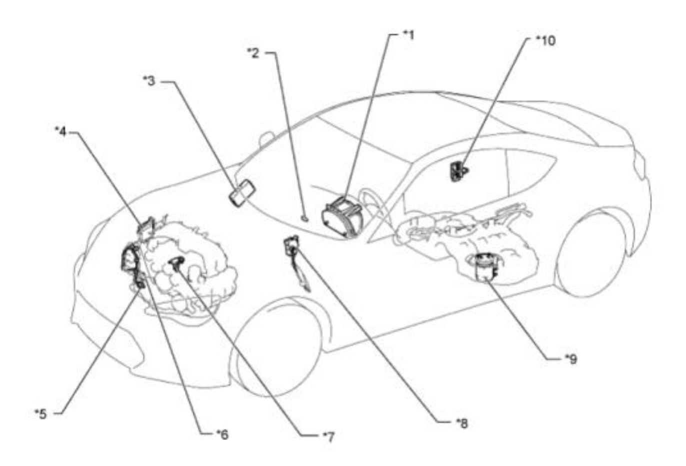
| | |
|---|---|
| Anzahl der Zylinder und Anordnung | 4-Zylinder-Boxermotor |
| Ventiltrieb | 16 Ventile, DOHC, Kettenantrieb (mit variabler Ventilsteuerung) |
| Kraftstoffsystem | D-4S |
| Hubraum | 1998 $cm^3$ |
| Max. Leistung [EEC] | 147 kW (200 PS) bei 7000 min-1 |
| Max. Drehmoment [EEC] | 205 Nm bei 64000-6600 min-1 |

## 1.2 Motorsteuerungssystem

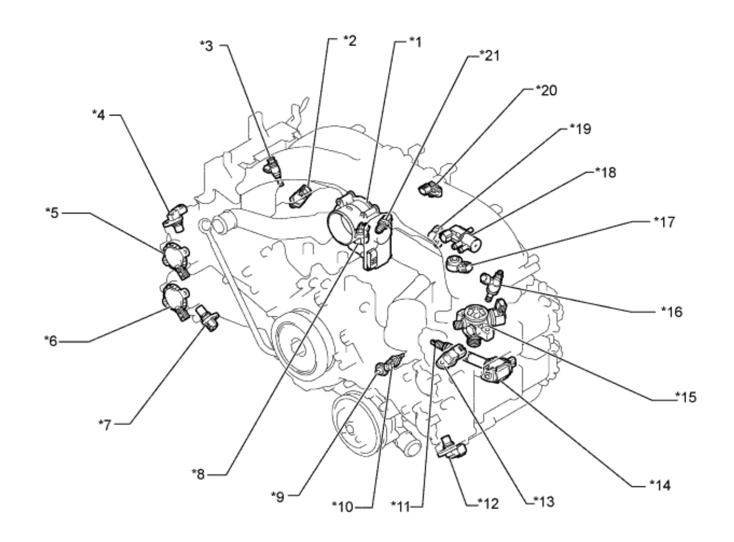
Das Motorsteuerungssystem führt eine äußerst genaue, integrierte Steuerung der folgenden Systeme durch, um hohe Leistung, hohe Kraftentfaltung, hohe Kraftstoffausnutzung und Emissionsreduzierung zu erzielen:

- 4-Takt-Ottomotor in Superior-Ausführung mit Direkteinspritzung und sequentieller Multiport-Kraftstoffeinspritzung (D-4S SFI)
- Elektronische Zündverstellung (ESA)
- Intelligente elektronische Drosselklappensteuerung (ETCS-i)
- Variable Ventilsteuerung
- Kraftstoffpumpensteuerung
- Kühlgebläsesteuerung
- Gemischsensor und Steuerung der Lambdasondenbeheizung
- Diagnose

<u>Anordnung des SFI-Systems</u>

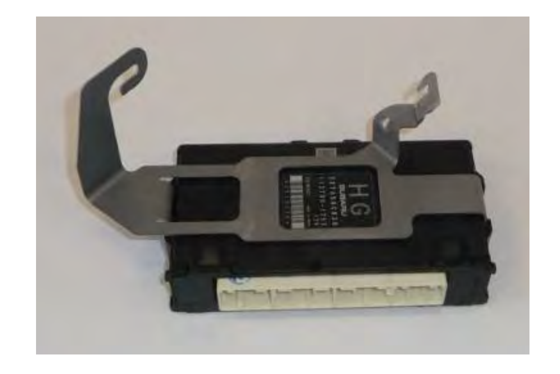



| *1 | Kombinationsinstrument-Baugruppe | *2 | DLC3 |
|---|---|---|---|
| *3 | ECM | *4 | Einspritzventiltreiber (EDU) |
| *5 | Breitband-Gemischsensor | *6 | Lambdasonde |
| *7 | Ansaugluftmengenmesser-Untereinheit | *8 | Gaspedalsensor-Einheit |
| *9 | Saugrohr mit Pumpen- und Drucksensor-Einheit | *10 | Kraftstoffpumpen-ECU-Einheit |




| | | | |
|---|---|---|---|
| *1 | Drosselklappengehäuse mit Motor<br>- Drossel-Stellungsgeber<br>- Drossel-Stellmotor | *2 | Kraftstoffdrucksensor (für Hochdruck) |
| *3 | Einspritzventil-Einheit (für Saugrohreinspritzung) | *4 | Nockenwellensensor (RE, Einlass) |
| *5 | Ölregelventil-Einheit für Nockenwellenverstellung (Einlass) | *6 | Ölregelventil-Einheit für Nockenwellenverstellung (Auslass) |
| *7 | Nockenwellensensor (RE, Auslass) | *8 | Klopfsensor (RE) |
| *9 | Motoröldruckschalter-Einheit | *10 | Öltemperatursensor |
| *11 | Zündkerze | *12 | Nockenwellensensor (LI, Auslass) |
| *13 | Nockenwellensensor (LI, Einlass) | *14 | Zündspule-Einheit |
| *15 | Kraftstoffpumpen-Einheit (für Hochdruck) | *16 | Einspritzventil-Einheit (für Direkteinspritzung) |
| *17 | Klopfsensor (LI) | *18 | Unterdruckschaltventil |
| *19 | Kurbelwinkel-Sensor | *20 | Luftdrucksensor-Einheit |
| *21 | E.F.I. Motorkühlmittel-Temperatursensor | - | - |

In der Cup-Version bekommt die Serien-ECM aufgrund der geänderten Abgasanlage und Katalysator-Position ein Programm-Update.

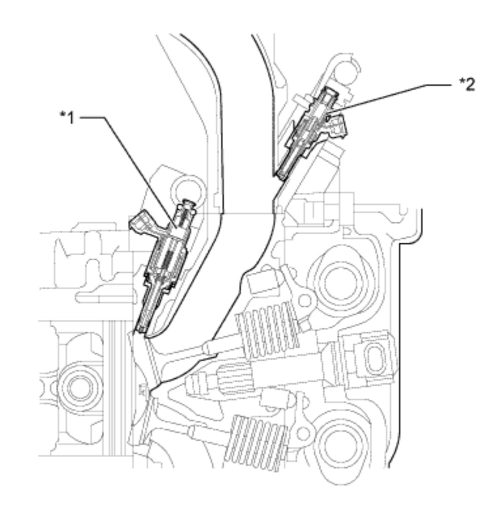


**TMG Race Part** Programm-Update CUP für Serien-ECM – TMG part no. DYX00-99547

## 1.3 Kraftstoffversorgung

Der FA20 ist ein 4-Takt-Ottomotor in Superior-Ausführung mit Direkteinspritzung (D-4S-System), der sowohl mit Direkteinspritzung als auch mit Saugrohreinspritzung arbeitet.

Dieses System steuert in Übereinstimmung mit der Motorlast auf optimale Weise die Einspritzventile für die Direkteinspritzung und die Saugrohreinspritzung. Das System gewährleistet hohe Motorleistung bei gleichzeitiger Kraftstoffeffizienz und sauberen Abgasen.




*1 Einspritzventil-Einheit (für Direkteinspritzung)
*2 Einspritzventil-Einheit (für Saugrohreinspritzung)

Zur Reduzierung der Verdunstungsgasemissionen wurde ein rücklaufloses Kraftstoffsystem eingesetzt.

Eine Kraftstoffabschaltsteuerung stoppt die Kraftstoffpumpen-Einheit (für Niederdruck), falls ein SRS-Airbag ausgelöst wird.

Eine Einspritzventil-Einheit (für Direkteinspritzung) mit Schlitzdüse wird verwendet.

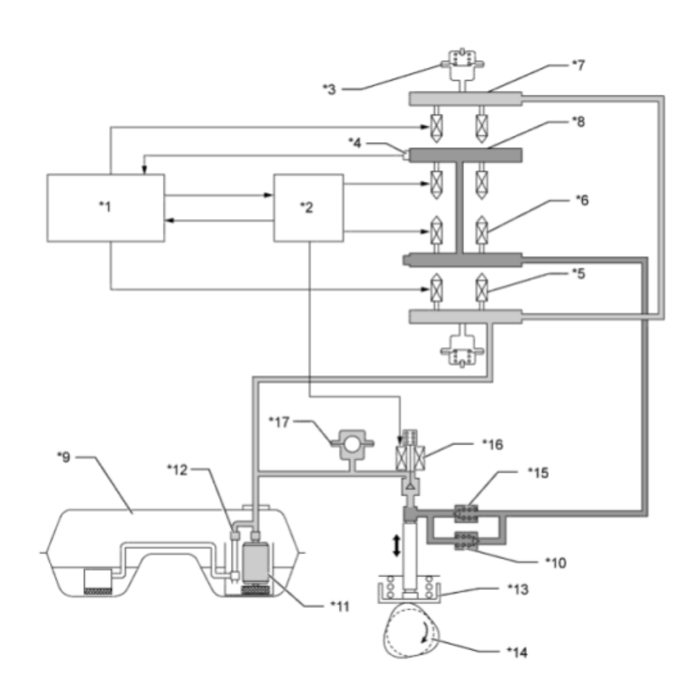
### 1.3.1 D-4S-System

Der 4-Takt-Ottomotor mit Direkteinspritzung in Superior-Ausführung (D-4S) setzt 2 Kraftstoffeinspritzsysteme ein: Direkteinspritzung und Saugrohreinspritzung. Der aus der Kraftstofftank-Einheit geförderte Kraftstoff wird in die Niederdruck- und Hochdrucksysteme gespeist. Der in das Niederdrucksystem geförderte Kraftstoff wird von der Einspritzventil-Einheit (für Saugrohreinspritzung) in den Einlasskanal eingespritzt. Der in das Hochdruckstoffsystem geförderte Kraftstoff wird von der Kraftstoffpumpen-Einheit (für Hochdruck) mit Druck beaufschlagt und von der Einspritzventil-Einheit (für Direkteinspritzung) in den Verbrennungsraum eingespritzt.

Das Direkteinspritzsystem besteht im Wesentlichen aus der Kraftstoffpumpen-Einheit (für Hochdruck), dem Verteilerrohr (für Direkteinspritzung) und der Einspritzventil-Einheit (für Direkteinspritzung). Bei diesem System steuert das ECM anhand der Signale verschiedener Sensoren die Kraftstoffpumpen-Einheit (für

Hochdruck) und die Einspritzventil-Einheit (für Direkteinspritzung) über die elektronische Treibereinheit (EDU) für die optimale Steuerung von Kraftstoffdruck, Einspritzmenge und Einspritzzeitpunkt.

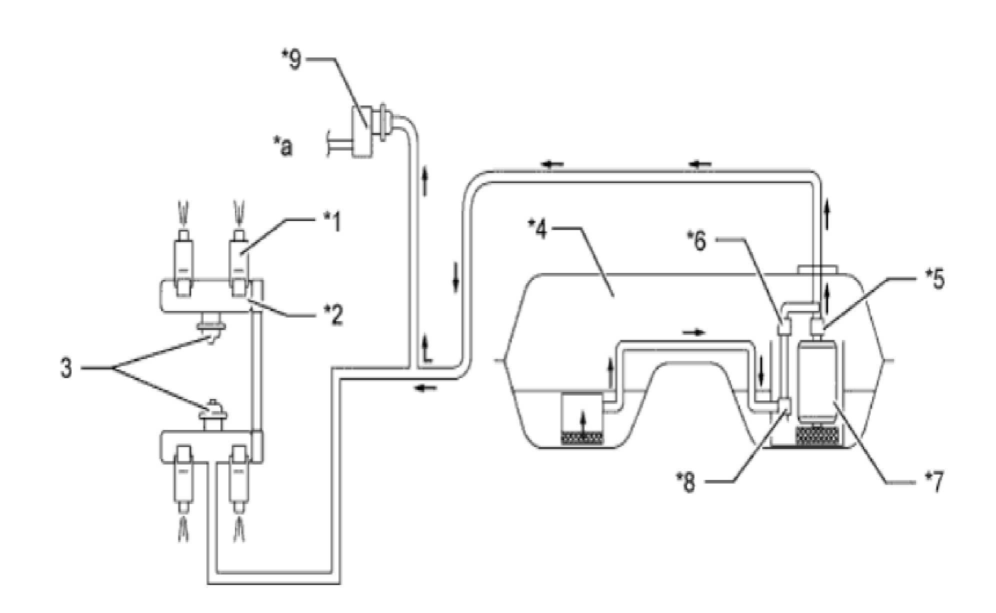
Das Saugrohreinspritzsystem besteht im Wesentlichen aus dem Saugrohr mit Pumpen- und Drucksensor-Einheit (für Niederdruck), der Kraftstoffleitungs-Untereinheit (für Saugrohreinspritzung) und der Einspritzventil-Einheit (für Saugrohreinspritzung). Bei diesem System steuert das ECM anhand von Signalen verschiedener Sensoren die Einspritzventil-Einheit (für Saugrohreinspritzung) für die optimale Steuerung von Einspritzmenge und -zeitpunkt.




| | | | |
|---|---|---|---|
| *1 | ECM | *2 | Einspritzventiltreiber (EDU) |
| *3 | Kraftstoff-Pulsierungsdämpfer-Einheit | *4 | Kraftstoff-Drucksensor |
| *5 | Einspritzventil-Einheit (für Saugrohreinspritzung) | *6 | Einspritzventil-Einheit (für Direkteinspritzung) |
| *7 | Kraftstoffleitungs-Untereinheit (für Saugrohreinspritzung) | *8 | Verteilerrohr (für Direkteinspritzung) |
| *9 | Kraftstofftank-Einheit | *10 | Kraftstoff-Überdruckventil (für Hochdruck) |
| *11 | Saugrohr mit Pumpen- und Drucksensor-Einheit (für Niederdruck) | *12 | Kraftstoff-Druckregler-Einheit |
| *13 | Kraftstoffpumpen-Einheit (für Hochdruck) | *14 | Einlassnockenwelle (Kraftstoffpumpen-Antriebsnocken) |
| *15 | Rückschlagventil | *16 | Überlaufventil |
| *17 | Pulsationsdämpfer | - | - |
| | Niederdruck-Kraftstoff | | Hochdruck-Kraftstoffdruck |

**Rücklaufloses Kraftstoffsystem (für Niederdruckseite)**

Zur Reduzierung der Verdunstungsgasemissionen wurde ein rücklaufloses Kraftstoffsystem eingesetzt. Wie unten gezeigt, ist es möglich, durch den Einbau der Kraftstofffilter-Einheit, der Kraftstoffdruckregler-Einheit und der Kraftstoffpumpe den Rücklauf des Kraftstoffs vom Motorbereich zu unterbrechen und so einem Temperaturanstieg innerhalb der Kraftstofftank-Einheit vorzubeugen. Dadurch wird die Bildung von Verdunstungsgasen in der Kraftstofftank-Einheit reduziert.



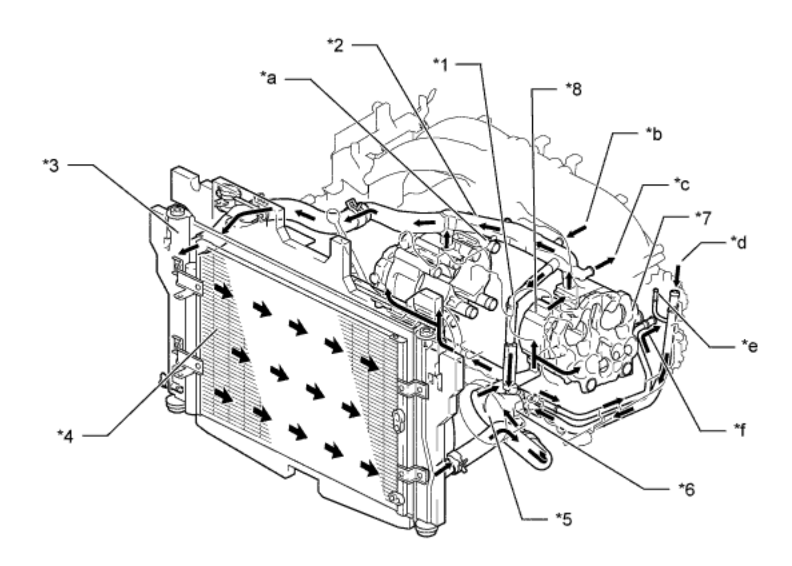

| | | | |
|---|---|---|---|
| *1 | Einspritzventil-Einheit (für Saugrohreinspritzung) | *2 | Verteilerrohr-Untereinheit (für Saugrohreinspritzung) |
| *3 | Kraftstoff-Pulsierungsdämpfer-Einheit | *4 | Kraftstofftank-Einheit |
| *5 | Kraftstoffilter-Einheit | *6 | Kraftstoff-Druckregler-Einheit |
| *7 | Saugrohr mit Pumpen- und Drucksensor-Einheit (für Niederdruck) | *8 | Strahlpumpe |
| *9 | Kraftstoffpumpen-Einheit (für Hochdruck) | - | - |
| *a | zum Hochdruck-Kraftstoffsystem | - | - |

## 1.4 Kühlung

Das Kühlsystem ist ein unter Überdruck gesetztes Zwangsumlaufsystem. Der Kühler-Ausgleichsbehälter ist nicht mit Druck beaufschlagt.

Eine Ausführung mit unterem Bypass und Thermostat mit einem an der Wasserpumpen-Einheit befestigten Bypassventil wird verwendet.

Das Auslassende des Heizungsschlauchs wurde zur Reduzierung des Luft-Reservoirs mit einem Luftablassventil versehen.




| *1 | Untere Bypassleitung | *2 | Wassereinlassleitung |
|---|---|---|---|
| *3 | Kühler-Baugruppe | *4 | Kühlerkondensator-Einheit |
| *5 | Motor-Wasserpumpe-Einheit | *6 | Thermostat |
| *7 | Zylinderkopf-Untereinheit | *8 | Zylinderblock-Untereinheit |
| *a | zur Einheit Drosselklappengehäuse mit Motor | *b | von der Getriebeölkühler-Einheit |
| *C | zu Heizungswärmetauscher-Untereinheit | *D | von Heizungswärmetauscher-Untereinheit |
| *E | von der Einheit Drosselklappengehäuse mit Motor | *F | zur Getriebeölkühler-Einheit |

### 1.4.1 Motorkühlmittel

Verwendet wird original Toyota-Superlangzeitkühlmittel (BLAU), 50/50 vorgemischt (Toyota Genuine Super Long Life Coolant BLUE). Die Wartungsintervalle sind wie unten beschrieben:

### 1.4.2 Motorkühlmitteltyp

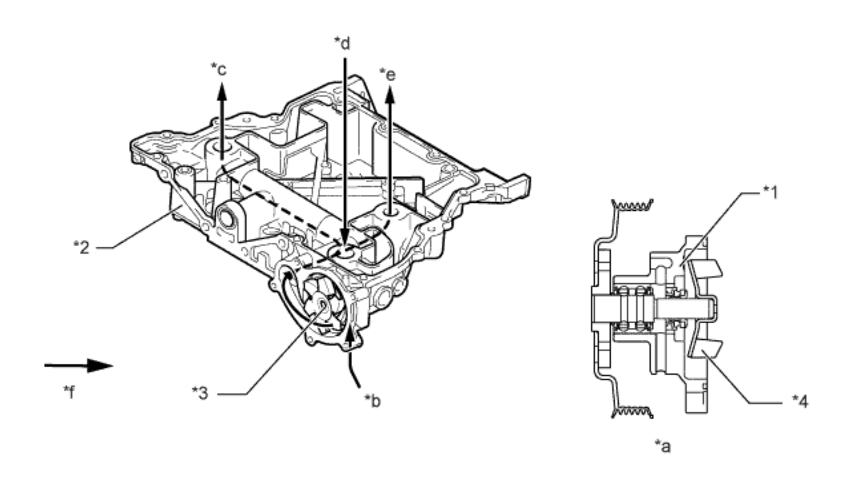
Es wird empfohlen Original-Toyota Super Long Life Coolant (SLLC) oder ein gleichwertiges Kühlmittel auf Äthylenglykol-Basis ohne Silikat, ohne Amin, ohne Nitrit und ohne Borat zu verwenden.

### 1.4.3 Thermostat

Thermostat-Öffnungstemperatur: 86 °C bis 90 °C

### 1.4.4 Wasserpumpe

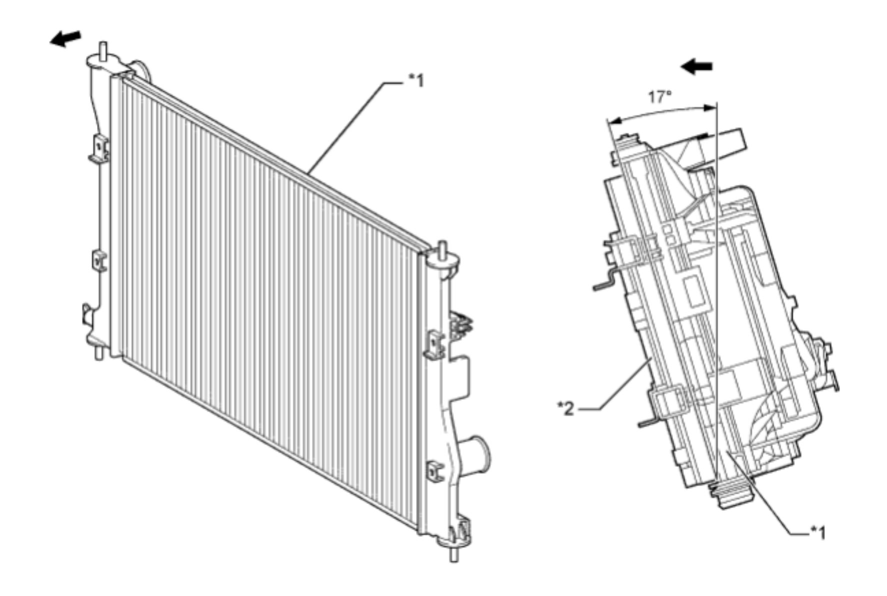
Für den Antrieb des Lüfter- und Lichtmaschinen-Keilriemens wurde in die Wasserpumpen-Einheit eine Ölwannen-Untereinheit eingebaut.



| *1 | Wasserpumpe-Einheit | *2 | Ölwannen-Untereinheit |
|---|---|---|---|
| *3 | Spiralkammer | *4 | Läufer |
| *a | Querschnitt | *b | von Kühlereinheit |
| *C | zur Zylinderblock-Untereinheit RE | *D | von der unteren Bypassleitung |
| *E | zum Zylinderblock LI | *F | Wasserstrom |

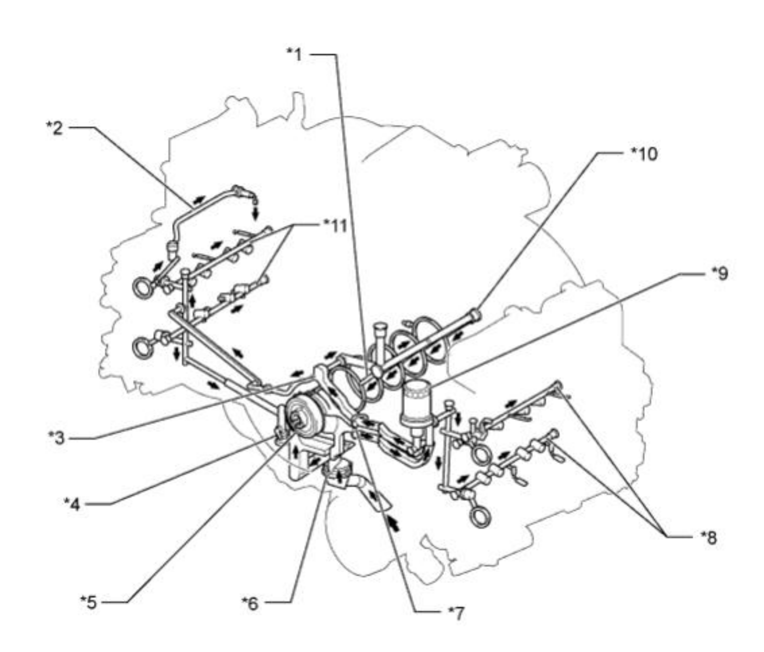
## 1.4.5 Kühler-Baugruppe

Es kommt ein leichter Hochleistungs-Kühler mit Alu-Wärmetauscher in Querstrombauweise zum Einsatz.



## 1.5 Schmiersystem

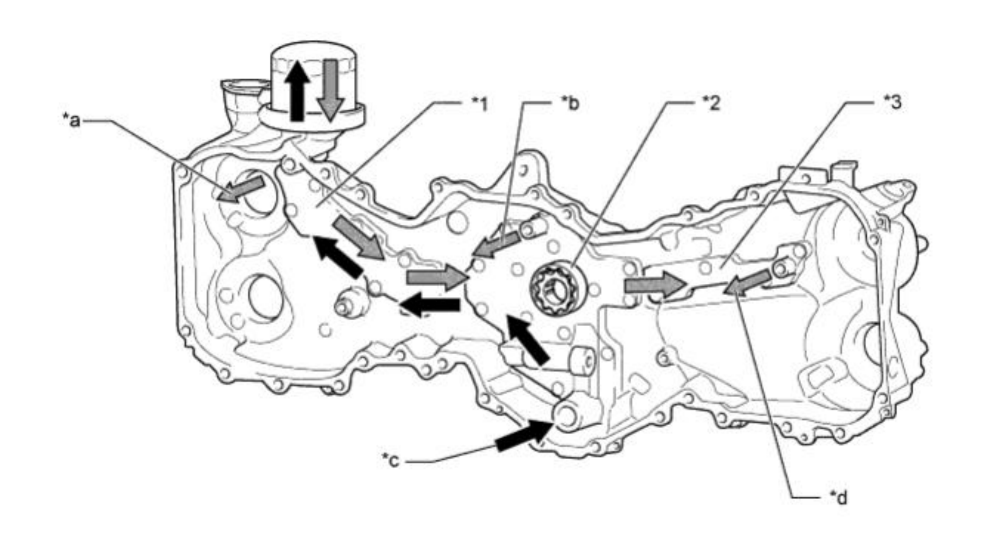
Das Schmiersystem ist vollkommen unter Hochdruck gesetzt, und das gesamte Öl fließt durch einen Ölfilter. Als Ölpumpe wird eine Rotorpumpe verwendet.




| *1 | Ölleitung des Kurbelwellenlagerzapfens | *2 | Ölleitung der Unterdruckpumpen-Einheit (Modelle mit Automatikgetriebe) |
|---|---|---|---|
| *3 | Ölleitung des Steuerkettendeckels | *4 | Kettenspanner-Einheit Nr. 1 |
| *5 | Ölpumpe | *6 | Ölfiltersieb-Untereinheit |
| *7 | Kettenspanner-Einheit Nr. 2 | *8 | Ölleitung des Nockenwellenlagerzapfens LI |
| *9 | Ölfilter | *10 | Hauptölbohrung |
| *11 | Ölleitung des Nockenwellenlagerzapfens RE | - | - |
| ➡ | Ölfluss | - | - |

## 1.5.1 Ölpumpe

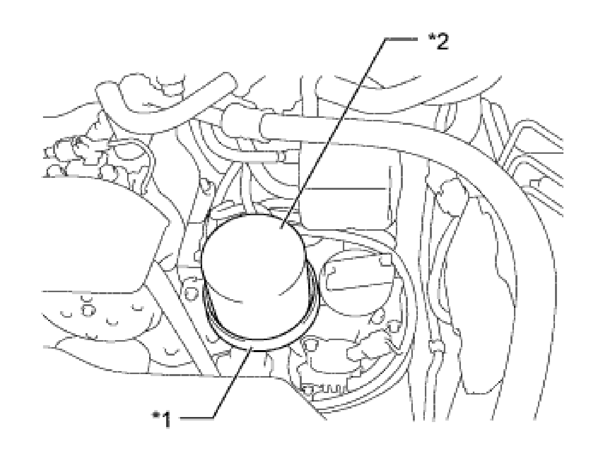
Die verwendete Ölpumpe verfügt über hochleistungsfähige Vielzahn-Rotoren, die direkt von der Kurbelwelle angetrieben werden, und über eine Steuerketten- bzw. Riemenabdeckungs-Untereinheit.
Das Überdruckventil befindet sich nun im Inneren, und eine Bypassleitung, die verhindert, dass abgeschiedenes Öl direkt in die Ölwanne strömt, wurde ebenfalls installiert. Auf diese Weise werden Schwankungen des Ölstands in der Ölwanne verhindert und Reibung wird reduziert.
Für die Kontaktflächen von Zylinderblock, Zylinderkopf und Ölwanne wurden FIPG-Dichtungen mit hervorragenden Abdichtungseigenschaften verwendet, sodass Zuverlässigkeit gewährleistet ist.
Die Ölpumpe in der Steuerketten- bzw. Riemenabdeckungs-Untereinheit arbeitet zerstörungsfrei.




| *1 | Ölleitung des Kettendeckels (LI) | *2 | Ölpumpenläufer |
|---|---|---|---|
| *3 | Ölleitung des Kettendeckels (RE) | - | - |
| *a | zum Zylinderkopf (LI) | *b | zur Zylinderblock-Untereinheit (LI) |
| *C | von der Ölwannen-Untereinheit | *D | zur Zylinderkopf-Untereinheit |

## 1.5.2 Ölfilter

Ein kompakter, leichter Ölfilter mit integriertem Überdruckventil wird verwendet.




| *1 | Ölwanne | *2 | Öfilter-Untereinheit |
|---|---|---|---|

## 1.5.3 Motorölkühlung

Optional ist ein **Kit Motorölkühler** lieferbar. Der Kit beinhaltet alle Leitungen, Adapter, Halter und Befestigungsmaterial.

**Motorölkühler Kit**



**Motorölkühler eingebaut**



**TMG Option Part** Kit Motorölkühler - TMG part no. DYXAJ195028-00-01

## 1.6 Sound-Generator

Serienmäßig ist das Fahrzeug mit einen sogenannten „Sound-Generator" ausgerüstet, der Ansauggeräusche in einem definierten Frequenzspektrum in den Fahrzeuginnenraum leitet. Dieses System wurde entfernt. An der Verbindungsleitung zwischen Luftfiltergehäuse und Drosselklappe wurde stattdessen ein Aluminiumstopfen eingesetzt (sie Abbildung).

**Abbildung Sound-Generator-Ersatz**
*Alle rot markierten Bauteile (inkl. Befestigungsmaterial) wurden entfernt.

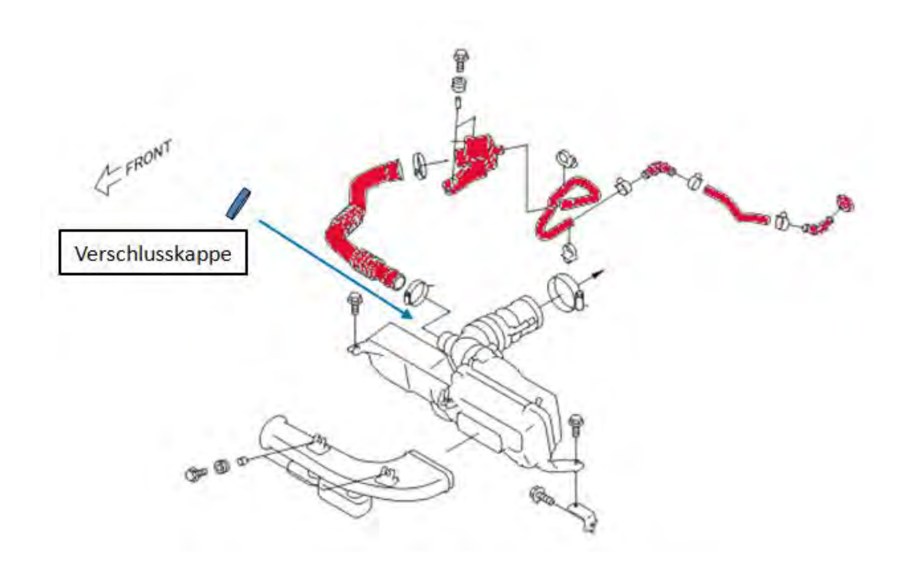



**Abbildung Verschlußkappe (montiert)**

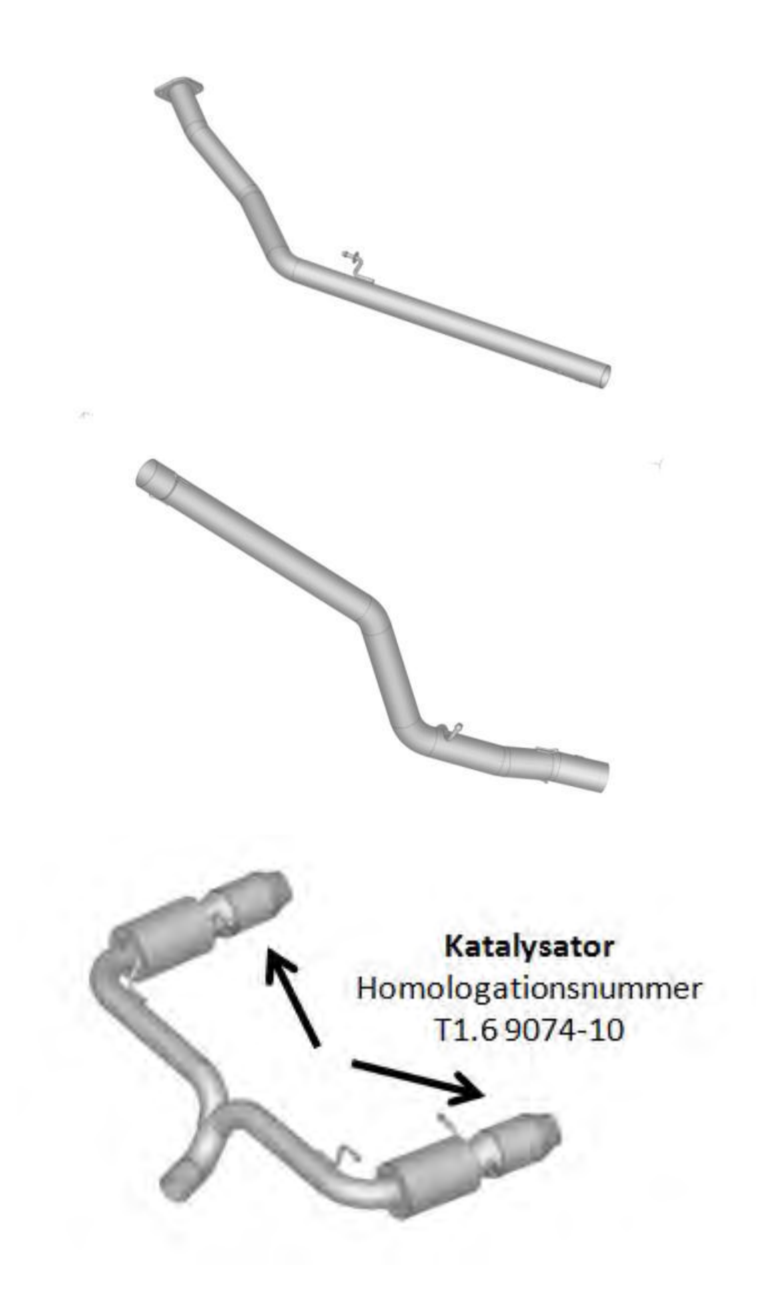


**TMG Race Part** Verschlußkappe - TMG part no. DYXAJ273001-00-01

## 1.7 Abgasanlage

Die Serien-Abgasanlage wurde entfernt und durch eine HJS Motorsport-Abgasanlage aus Edelstahl mit zwei Metallzellen-Katalysatoren am Auspuffende ersetzt. Dementsprechend wurde im vorderen Sammelrohr die originale Zellenstruktur entfernt.

**Abgasanlage (3-teilig)**




**TMG Race Part** Abgasanlage (3-teilig) - TMG part no. DYXAJ276002-00-01

Dokumentation im Anhang
**DMSB-Katalysator-Testblatt**

**Befestigungs-Kit**



Zusätzlich zur originalen Auspuffaufhängung sind 4 Sicherungsseile montiert.

**Sicherungsseile (verschiedene Längen)**

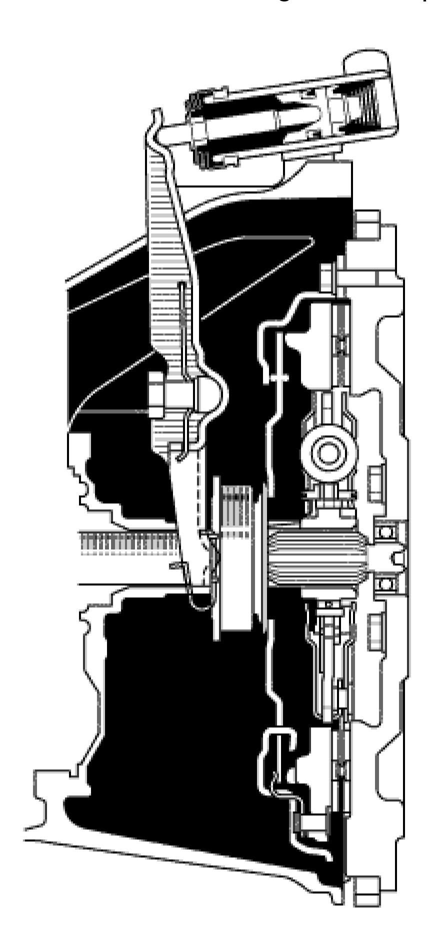


**TMG Race Part** Kit Sicherungsseile - TMG part no. DYXAJ276007-00-01

# 2 Antriebsstrang

## 2.1 Kupplung

Es kommt eine Einscheiben-Trockenkupplung zum Einsatz (Toyota OEM), die durch Hydraulikdruck betätigt wird. Ein Umkehrmechanismus reduziert die zum Betätigen des Kupplungspedals erforderliche Kraft.

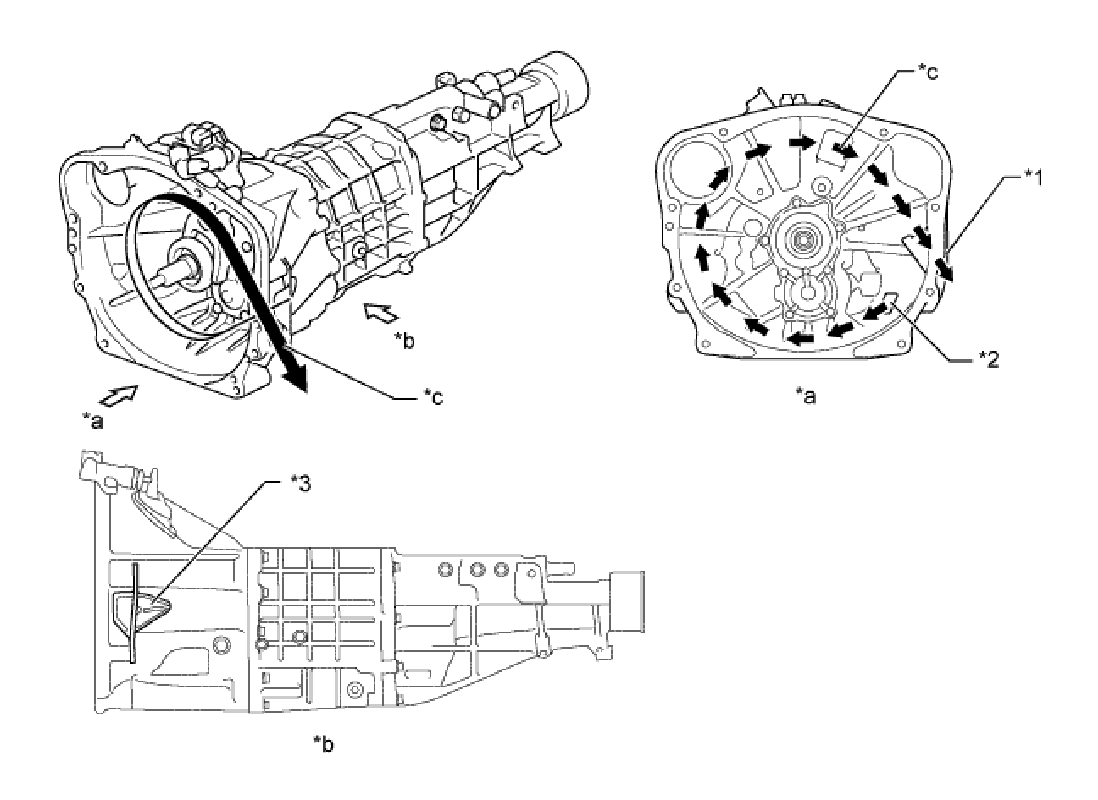


*: Außendurchmesser x Innendurchmesser

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kupplung | Typ | | Einscheiben-Trockenkupplungsmembranfeder |
| | Betrieb | | Hydraulisch |
| Kupplungsdeckel-Einheit | Größe | mm (in.) | 230 (9,06) |
| | Installierte Last | N | 4650 |
| Kupplungsscheiben-Einheit | Oberflächengröße* | mm (in.) | 230 X 155 (9,06 x 6,1) |
| Kupplungshauptzylinder-Einheit | | | Kolbentyp |
| Kupplungsausrückzylinder-Einheit | | | Nicht einstellbar |
| Clutch Pedal | | | Wendemechanismus |
| Kupplungsanlasssystem | | | Standard |

## 2.1.1 Kupplungsgehäuse

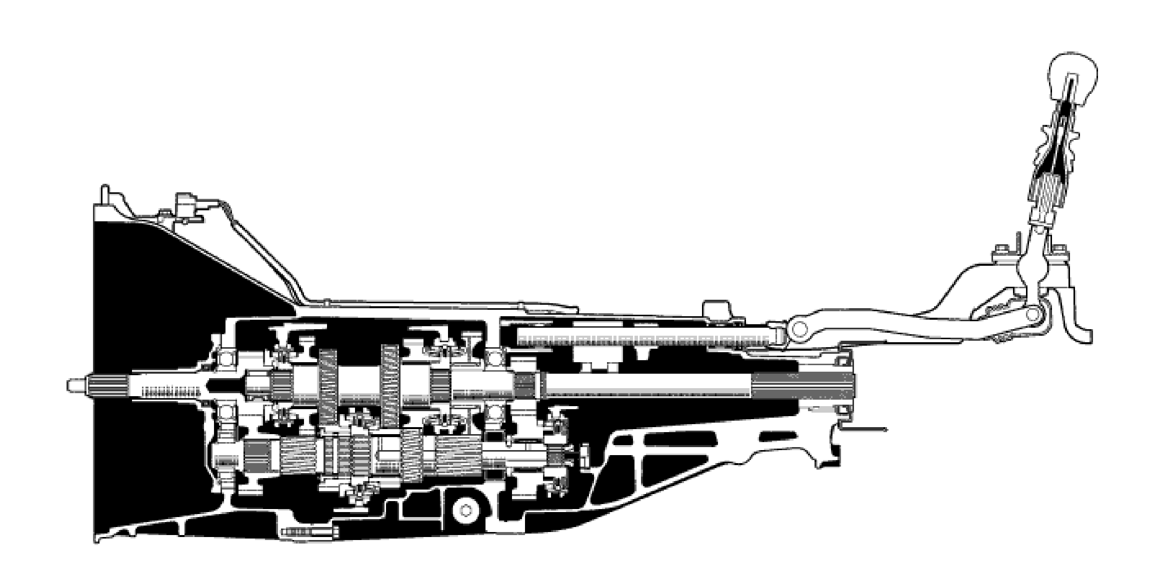
Kühlleistung und Verschleißfestigkeit der Kupplung wurden durch Einbau eines Kühleinlasses und -auslasses in das Kupplungsgehäuse des Sechsgang-Schaltgetriebes TL70 verbessert. Zum Abdichten des Kupplungsgehäuses wurde eine wasserdichte Auslassabdeckung eingebaut.




| *1 | Auslass | *2 | Einlass |
|---|---|---|---|
| *3 | Wasserdichte Abdeckung | - | - |
| *a | Ansicht A | *b | Ansicht B |
| *C | Windstrom | - | - |

## 2.2 Schaltgetriebe

Das Schaltgetriebe TL70 ist ein 6-Gang-Schaltgetriebe.

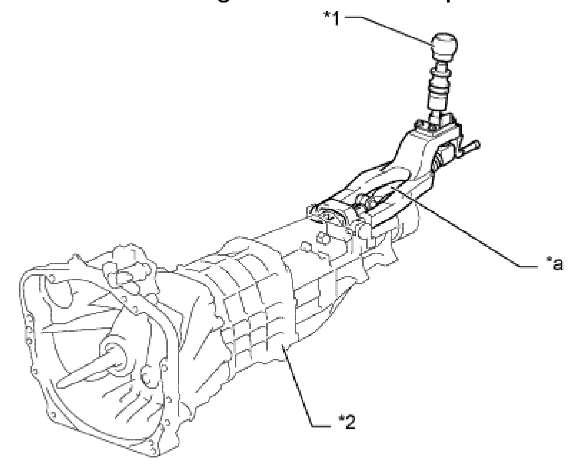


*: Die Gewichtsangabe gilt volle Ölfüllung.

| Getriebetyp | | TL70 |
|---|---|---|
| Motortyp | | FA20 |
| Übersetzungsverhältnis | 1ST | 3,626 |
| | 2ND | 2,188 |
| | 3RD | 1,541 |
| | 4. | 1,213 |
| | 5. | 1,000 |
| | 6. | 0,767 |
| | Rückwärtsgang | 3,437 |
| Ölfüllmenge Liter | (US qts, Imp.qts) | 2,2 (2,3, 1,9) |
| Ölviskosität | | SAE 75W-90 |
| Ölsorte | | API GL-3 |
| Gewicht (Referenz)* | kg (lb) | 42,9 (94,58) |

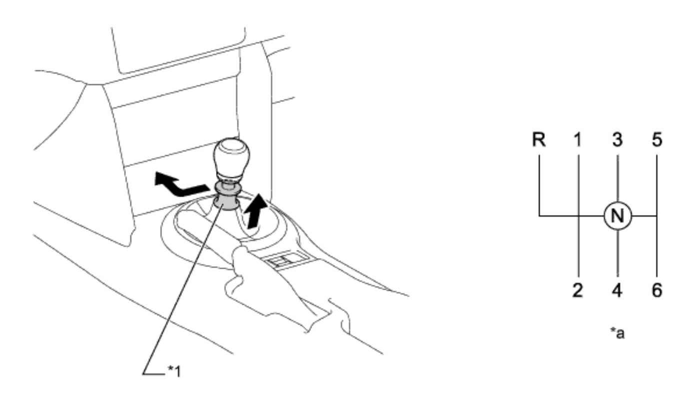
## 2.2.1 Mechanik der Schaltsteuerung

Der Fehlschaltung-Verhinderungsmechanismus für Rückwärtsgang verhindert das Schalten in den Rückwärtsgang, wenn der auf dem Schalthebel angebrachte Schaltsperrenlösekranz nicht hochgezogen ist.




| *1 | Schalthebelknauf | *2 | Schaltgetriebeeinheit |
|---|---|---|---|
| *a | Semi-direkter Mechanismus | - | - |

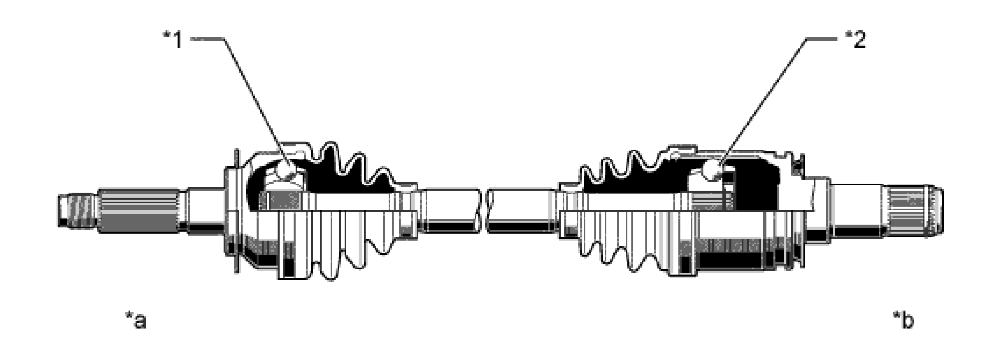
Ein Schalthebel mit Zugring wird verwendet, um eine versehentliche Betätigung bei Vorwärts- oder Rückwärtsfahren zu verhindern.




| *1 | Zugmuffe | - | - |
|---|---|---|---|
| *a | Schaltmuster | - | - |

## 2.3 Antriebswellen

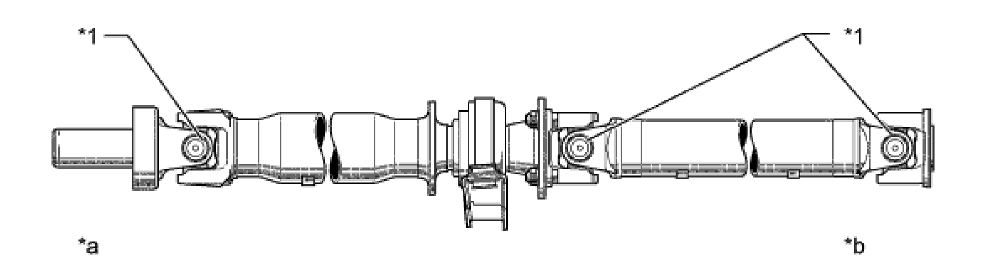
Die Antriebswelleneinheiten hinten links und rechts verfügen achsseitig über ein Kugel-Gleichlauf-Festgelenk und differentialseitig über ein Gleichlauf-Verschiebegelenk.




| *1 | Kugel-Gleichlauf-Festgelenk | *2 | Doppelversatz-CVJ-Gelenke |
|---|---|---|---|
| *a | Radseite | *b | Differenzialseite |

## 2.4 Kardanwelle

Eine Kardan-Gelenkwelleneinheit mit 3 Gelenken wird verwendet.




| *1 | Schalentyp-Gelenk | - | - |
|---|---|---|---|
| *a | Getriebeseite | *b | Differenzialseite |

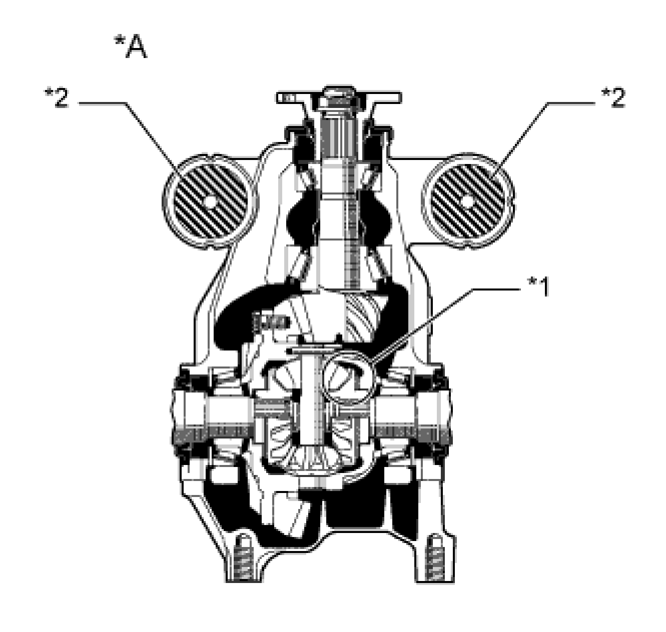
# 2.5 Hinterachsdifferential

## 2.5.1 Standard-Hinterachsdifferential

Die Ausführung des Standard-Hinterachsdifferentials entspricht den Spezifikationen des Hinterachs-differentials Modell FD20A mit einer Achsübersetzung von i=3,727.

Eine Tellerfeder (Vorspannmechanismus) sorgt beim Differential für Modell FD20A für eine verbesserte Anfahrfähigkeit auf Fahrbahnen mit niedrigem µ-Wert.

Für das Differential FD20A wird nun Mehrbereichsöl mit niedriger Viskosität verwendet.

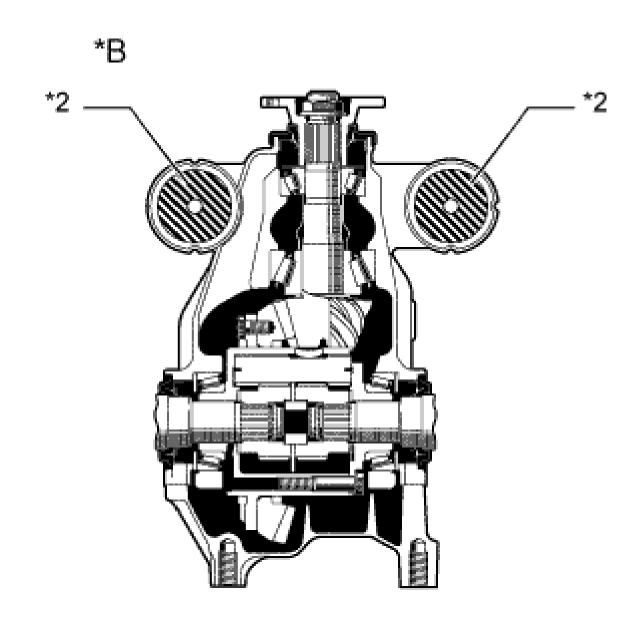



| *A | Differentialtyp FD20A |
|---|---|
| *1 | Differential-Vordrehmomentmechanismus |
| *2 | Differentialhalterung |

**Hinweis!!!**
In der Standardvariante ab TMG wird das Fahrzeug mit dem Hinterachsdifferential Modell FD20A (ohne mechanische Sperrwirkung) ausgeliefert.

## 2.5.2 Torsen-Hinterachsdifferential

Optional ist eine Ausführung des drehmomentfühlenden Sperrdifferentials Modell FD20AT (Torsen-LSD) mit einer Achsübersetzung i = 4,100 lieferbar.
Durch die optimierte Sperrwirkung können beim Modell FD20AT Traktionsverluste verringert werden, was eine bessere Beherrschbarkeit des Fahrzeugs zur Folge hat.




| *B | Differentialtyp FD20AT i=4,100 |
|---|---|
| *2 | Differentialhalterung |

**TMG Option Part** Torsen-Sperrdifferential – TMG part no. DYXAJ010005-00-A01

**Hinweis!!!**
Bei Fahrzeugen mit drehmomentfühlendem Sperrdifferential (Torsen-LSD) FD20AT ist folgendes zu beachten:

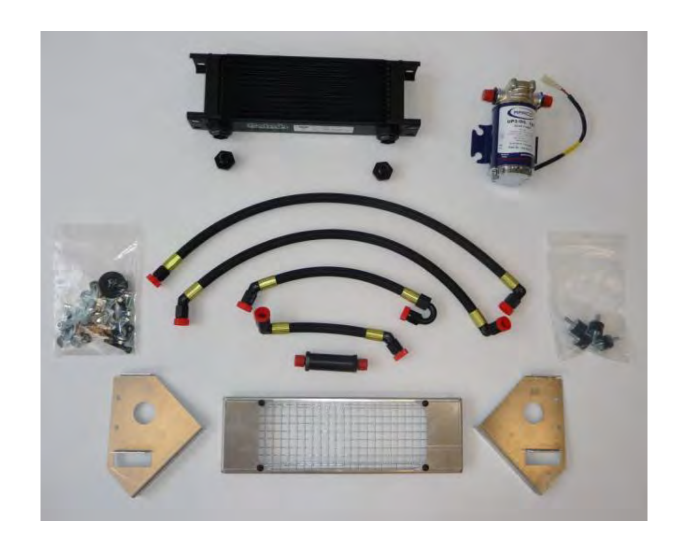
- Niemals Antriebskraft übertragen, wenn nur ein Hinterrad Bodenkontakt hat, und niemals ein einzelnes Rad durchdrehen lassen, um eine Radauswuchtung am Fahrzeug vorzunehmen. Die Antriebskraft wird durch das Torsen-LSD statisch auf die Seite gegenüber dem stehenden Rad übertragen, was dazu führen kann, dass das Fahrzeug einen plötzlichen Ruck nach vorne macht. Außerdem erfolgt eine Belastung des Differentialmechanismus, was zu Schäden führen kann.
- Die beiden Hinterreifen und -räder müssen hinsichtlich Bauart und Größe identisch sein und die Reifendurchmesser links und rechts dürfen nur einen minimalen verschleißbedingten Unterschied aufweisen.

## 2.5.3 Hinterachsölkühlung

Optional ist ein Ölkühler-Kit zur Kühlung des Hinterachsdifferentialöls lieferbar. Der Kit beinhaltet alle notwendigen Leitungen, Kühler, Halter, Pumpe, Befestigungsteile, Kabelbaum, modifizierten Differentialgehäusedeckel und eine Pumpenabdeckung.
Der Kühler ist unterhalb des Fahrzeugbodens im hinteren Teil des Kofferraums angebracht. Die Pumpe und ein Inline-Filter befindet sich im Kofferraum.

**TMG Option Part** Kit Differentialölkühler - TMG part no. DYXAJ181007-00-01

**Kit Hinterachsölkühlung**



**Modifizierter Differentialgehäusedeckel**





**Pumpenabdeckung (im Kofferraum)**



**Ölkühler (montiert)**



Die Pumpe, und damit der Kühlkreislauf, kann je nach Bedarf, mit der Sicherung in der Mittelkonsole (links neben dem Schalthebel) aktiviert werden.

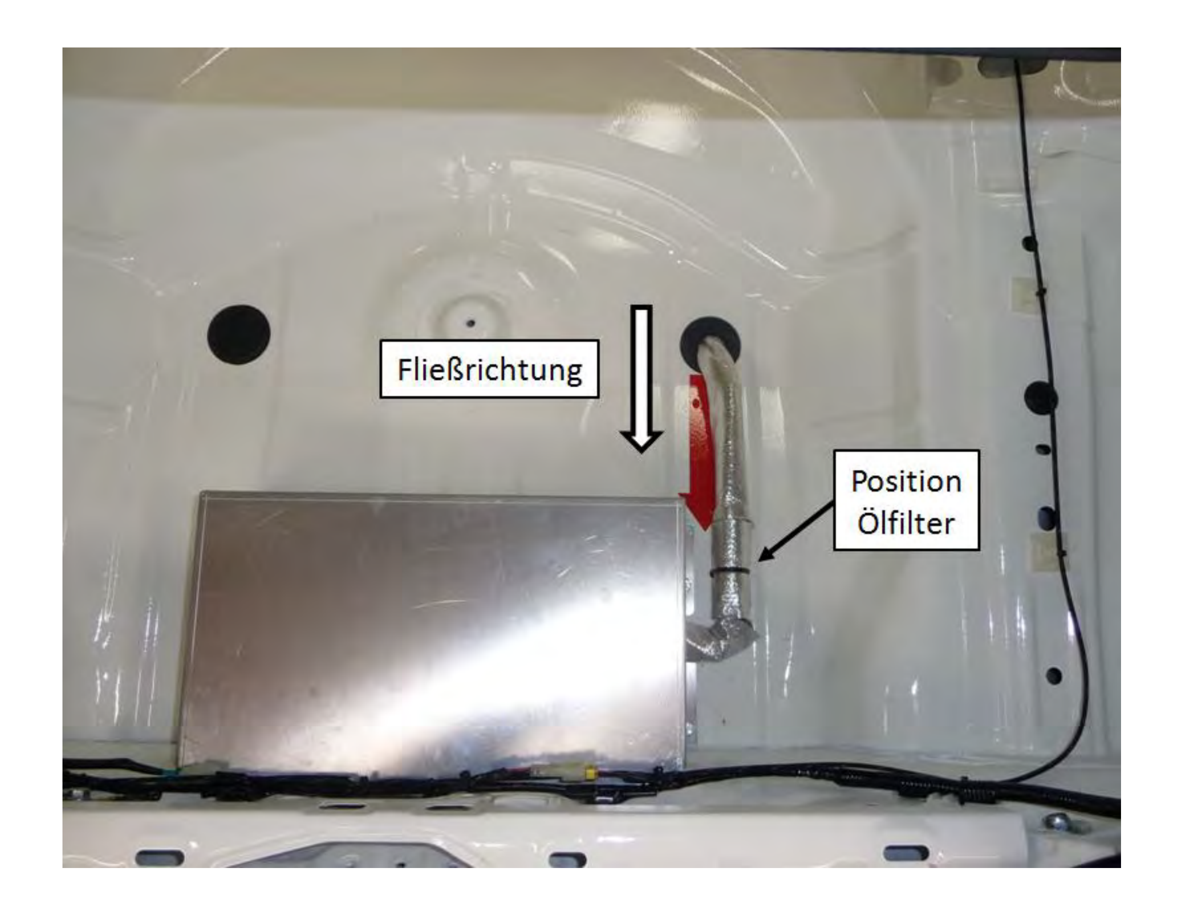



Im Ölkreis befindet sich auch eine Filtereinheit mit einem Edelstahldrahtfilter, der nach jedem Rennen kontrolliert und gegebenenfalls gereinigt werden sollte.

**In-line Ölfilterelement Hinterachsölkühlung**



**Position des Ölfilters im Hinterachsöl-Kühlkreislauf**

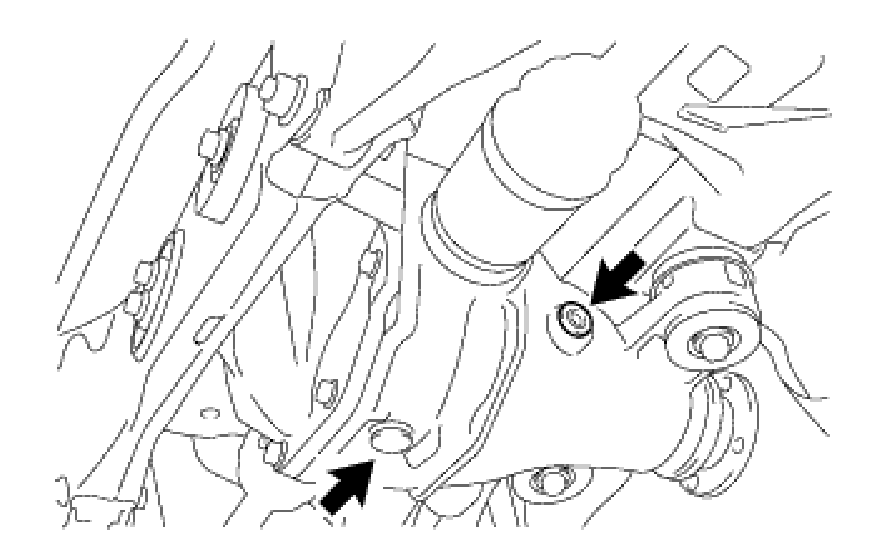


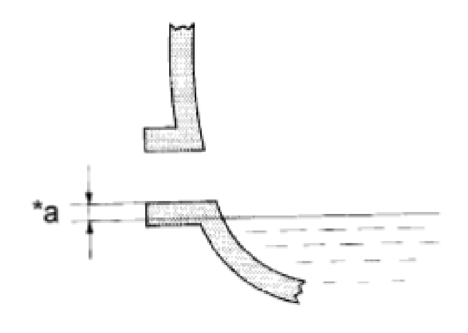
## 2.5.4 Differentialölkontrolle und Befüllung für Differentiale mit optionalem Differentialölkühler

### Hinterachsdifferentiale ohne Differentialölkühler

Standardmäßig haben beide Differential-Varianten (Standard & Torsen) eine Füllmenge von ca. 1,2 ltr. Über die Bohrung der Füllstandskontrolle das Differentialöl eingefüllt werden.

Die Einfüllschraube des Hinterachsdifferenzials samt Dichtung mit einem 10-mm-Sechskantschlüssel herausdrehen. Prüfen, ob der Ölstand zwischen 0 und 5 mm unter der Unterkante der Einfüllschraubenbohrung des Hinterachsdifferenzials liegt. Bei Neubefüllung Öl über die Ablaßschraube ablassen und über die Einfüllschraubenbohrung neu befüllen.





**Hinterachsdifferentiale mit Differentialölkühler**

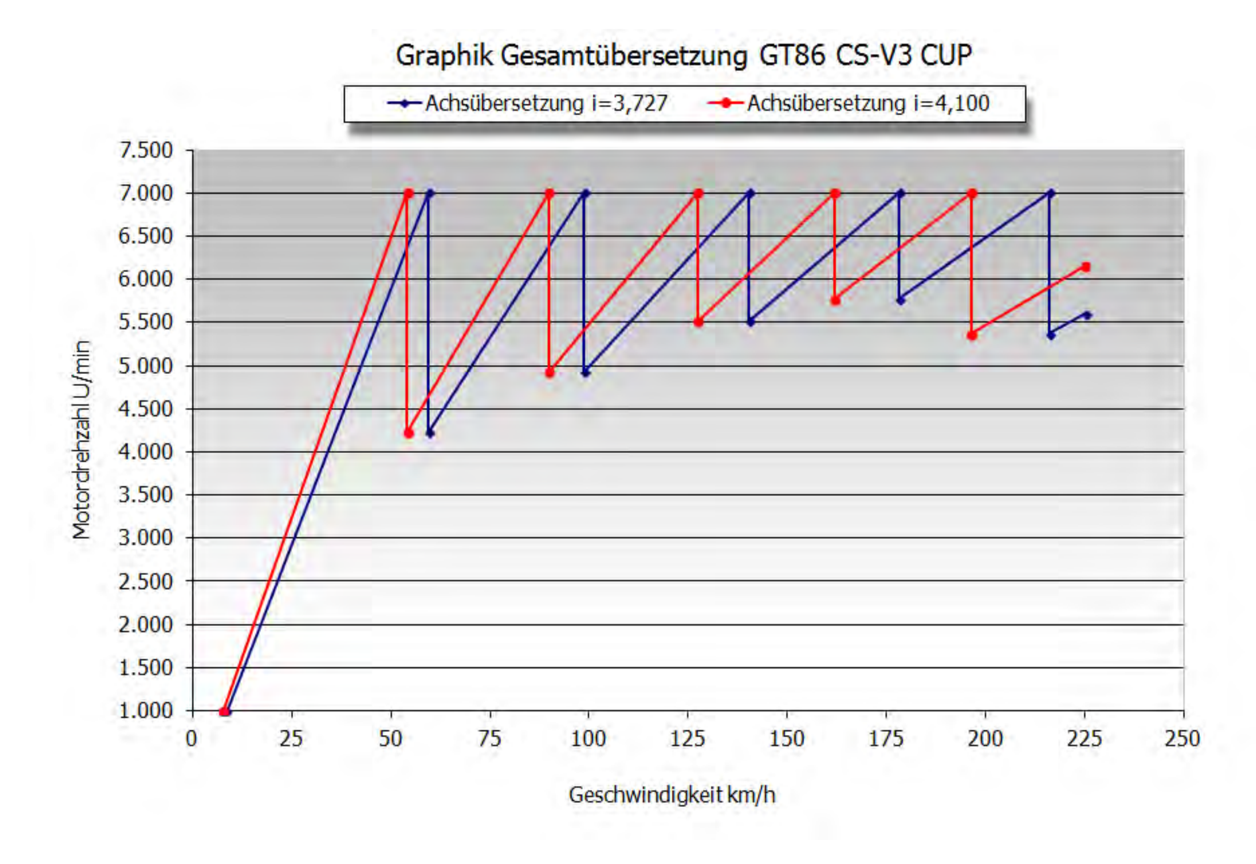
Hinterachsdifferentiale mit optionaler Ölkühlung werden mit einer Füllmenge von 1,6 ltr. betrieben. Zur Befüllung wird wie folgt vorgegangen:

Saugleitung (Dash 8) vor dem In-line Filter lösen und filterseitig mit einer Adapterleitung (ca. 1m Siliconschlauch mit Øinnen 12mm & D8 Fitting) verbinden. Die Leitungsseite während der Befüllung mit einen D8 Stopfen verschließen. 1,6 ltr. des empfohlenen Hinterachsdifferentialöls in einen entsprechenden Behälter füllen und mit Hilfe der Adapterleitung in das Differential saugen. Dafür sollte eine Person die Pumpe des Ölkreislaufes so lange aktivieren, bis die 1,6 ltr. vollständig aufgesaugt wurden. Die Pumpe bitte nur solange laufen lassen, wie notwendig. Danach die Adapterleitung zügig demontieren und wieder mit der Saugleitung des Kühlkreislaufes verschrauben.

## 2.5.5 Technische Daten Hinterachsdifferential

| Getriebetyp | | 6MT | 6MT |
|---|---|---|---|
| Differentialtyp | | FD20A (Standard) | FD20AT (Torsen) |
| Getriebetyp | | Hypoidgetriebe | Hypoidgetriebe |
| Differenzial-Übersetzungsverhältnis | | 3,727 | 4,100 |
| Antriebsritzel | Anzahl der Zähne | 11 | 10 |
| Hohlrad | Anzahl der Zähne | 41 | 41 |
| Anzahl der Differntialritzel | | 2 | 8 |
| Ölviskosität | | SAE 75W-140 | SAE 75W-140 |
| Öltyp | | Elf HTX 755 | Elf HTX 755 |
| Ölfüllmenge ohne Kühler-Kit | ltr | 1,15...1,22 | 1,15...1,22 |
| Ölfüllmenge mit Kühler-Kit | ltr | ca. 1,6 | ca. 1,6 |
| Gewicht (ohne Kühler-Kit) | kg | 32,0 | 34,5 |

## 2.6 Diagramm Gesamtübersetzung



## 2.7 Radnaben

Die serienmäßigen Radbolzen und Radmuttern wurden gegen eine längere und verstärkte Version ausgetauscht.



**TMG Race Part** Radbolzen M12x1,25 – TMG part no. DYX00-31023



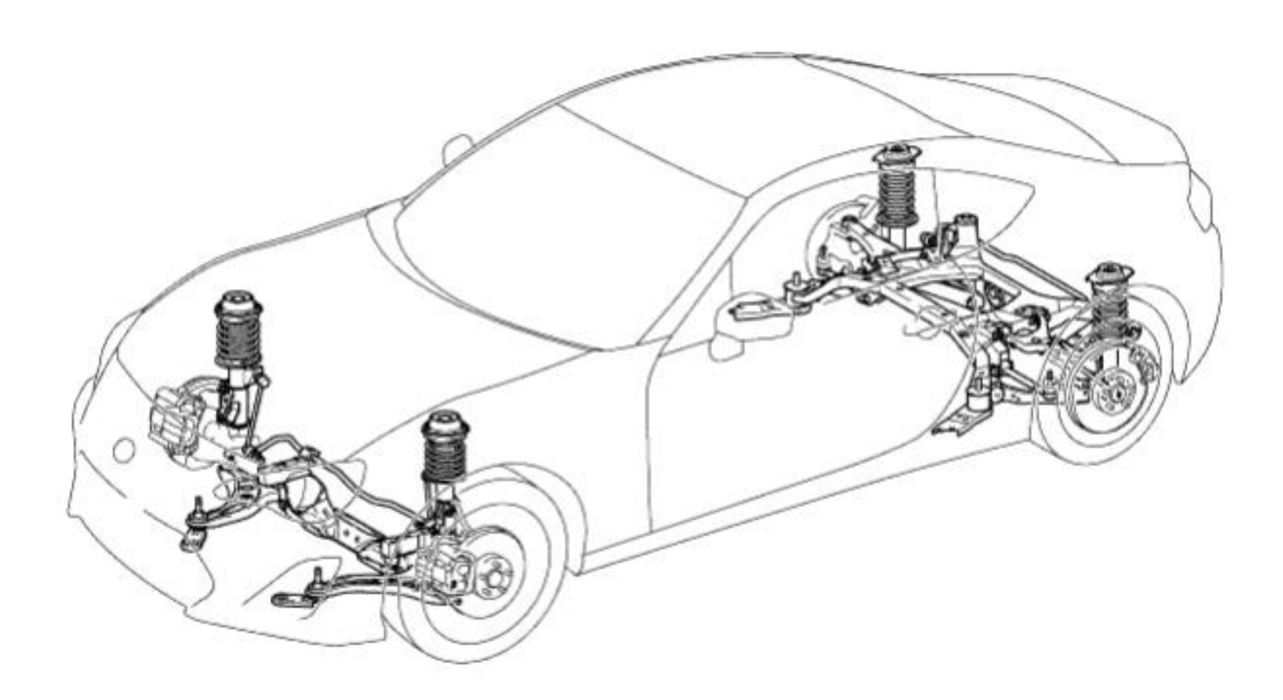
**TMG Race Part** Radmutter M12x1,25 – TMG part no. DYX00-20312

# 3 Radaufhängung

## 3.1 Allgemein

An der Vorderachse wird eine Einzelradaufhängung mit MacPherson-Federbeinen verwendet.

Die Hinterachse ist als Einzelradaufhängung ausgelegt und wird mit Doppelquerlenkern geführt.



**Achtung!!!**

Alles Gelenke und Gummilager der Vorder- und Hinterachse inklusive deren Hilfsrahmen dürfen weder ausgetauscht noch verändert werden und müssen dem Auslieferungszustand bzw. der Serie entsprechen. Ausschließlich im Verschleißfall dürfen diese gegen Original Toyota Ersatzteile bzw. TMG Race Parts ersetzt werden.

## 3.1.1 Fahrwerksstreben VA & HA

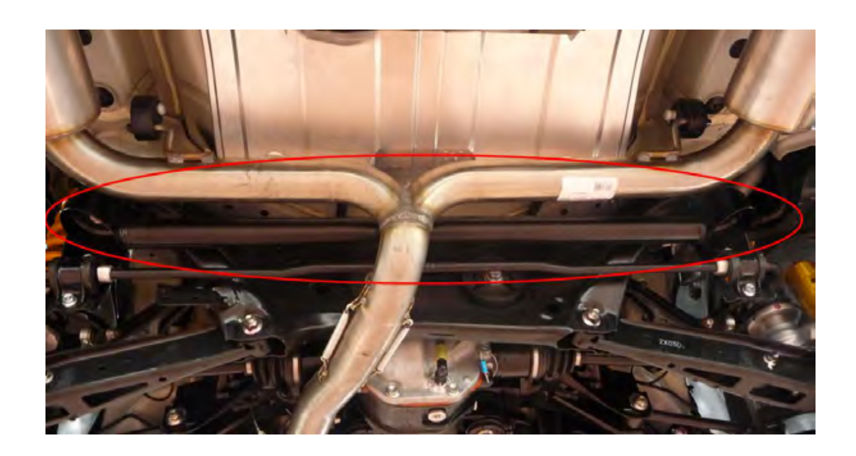
Die Vorderachse ist mit einer Domstrebe verstärkt.

**Domstrebe VA**




An der Hinterachse kann die hintere Aufnahme des Hilfsrahmens durch eine optional lieferbare Querstrebe zusätzlich versteift werden.

**Querstrebe HA**

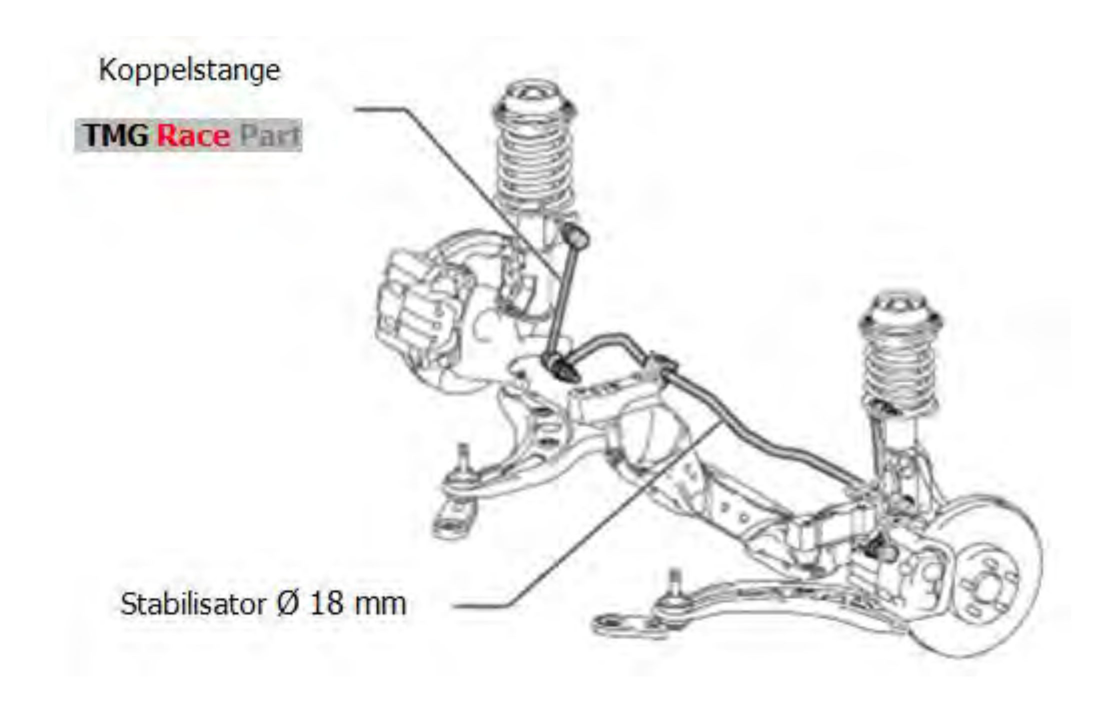


**TMG Option Part** Querstrebe Hinterachse - TMG part no. DYXAJ112002-00-01

## 3.2 Vorderer Stabilisator

Ein Vorderachsstabilisator entspricht der Serie und hat einen Durchmesser von 18,0 mm.

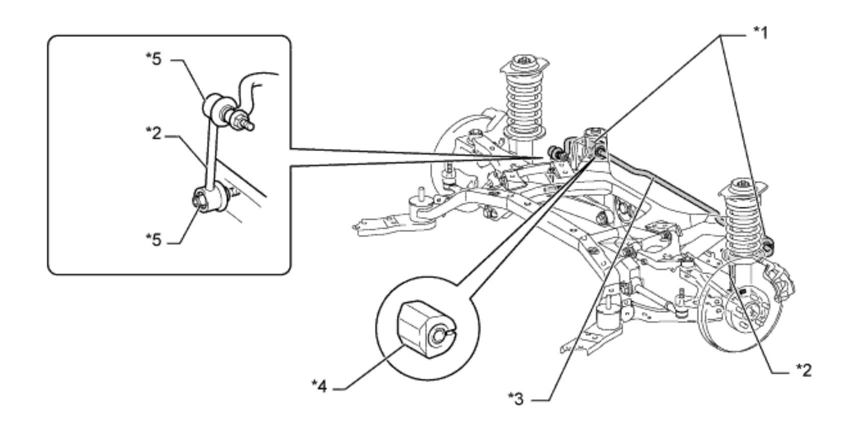
Aufgrund der Adaption der Öhlins-Federbeine wurden die originalen Koppelstangen des Stabilisators gegen eine kürzere Version ausgetauscht.




**TMG Race Part** Koppelstange VA – TMG part no. DYXAJ140021-00-A01

## 3.3 Hinterer Stabilisator

Der Hinterachsstabilisator hat einem Durchmesser von 14,0 mm.




| *1 | Buchse des hinteren Stabilisators | *2 | Stabilisatorstreben-Untereinheit |
|---|---|---|---|
| *3 | Hinterer Stabilisator | *4 | Selbstschmierendes Gummi |
| *5 | Kugelgelenk | - | - |

## 3.4 Stoßdämpfer & Federn

Die Stoßdämper, Domaufnahmen und Fahrwerksfedern sind durch eine Motorsport-Variante der Firma ÖHNINS ersetzt worden.

Die vorderen und die hinteren Dämper haben einen 2-Wege-Verstellung und lassen sich in der Druckstufe (Compression) und Zugstufe (Rebound) verstellen.
Die MacPherson Federbeine der VA haben verstellbare Domlager und erlauben eine Sturzvergrößerung auf mehr als -3° in Abhängigkeit von der Fahrhöhe.






**TMG Race Part** Federbein ÖHLINS vorn links – TMG part no. DYXAJ140001-00-A01

**TMG Race Part** Federbein ÖHLINS vorn rechts – TMG part no. DYXAJ140002-00-A01

**TMG Race Part** Federbein ÖHLINS hinten links – TMG part no. DYXAJ142001-00-A01

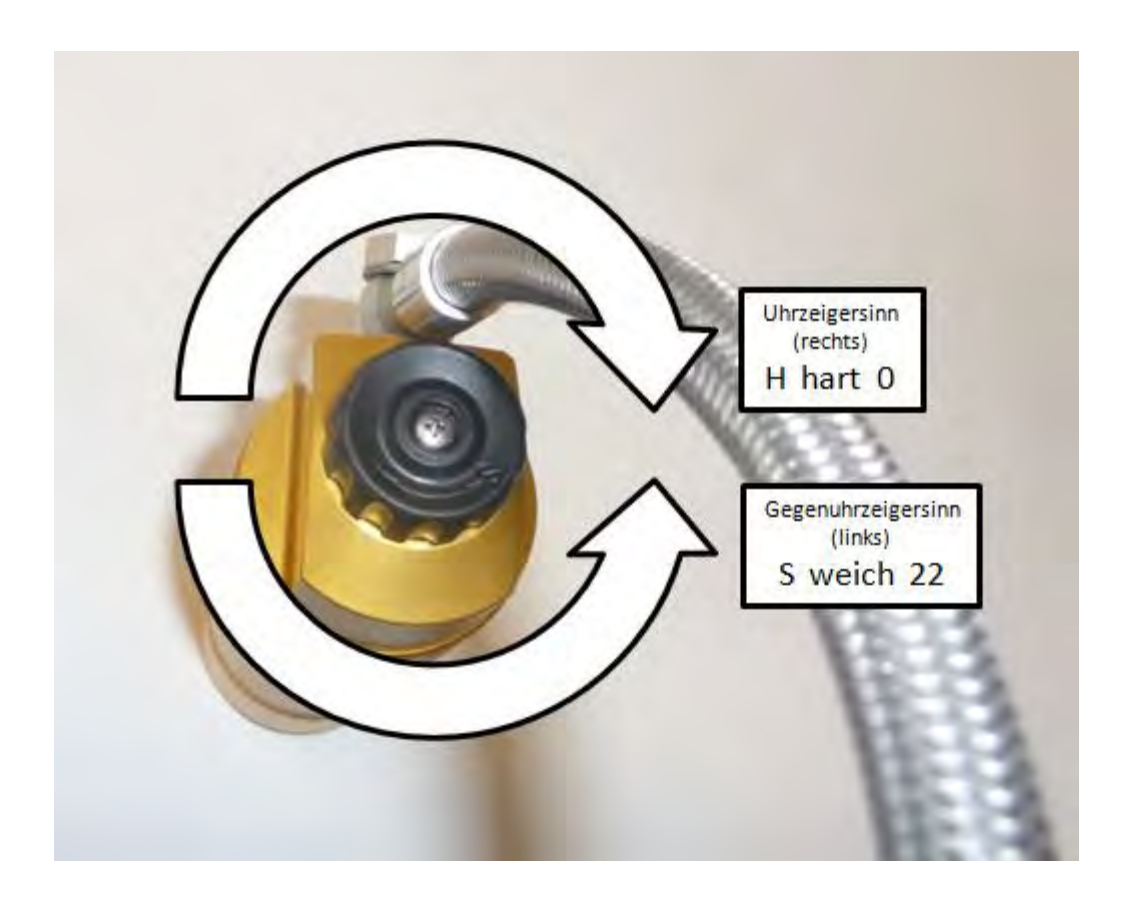
**TMG Race Part** Federbein ÖHLINS hinten rechts – TMG part no. DYXAJ142002-00-A01

## 3.4.1 Federbein VA

Das vordere MacPherson Federbein verfügt über seperate Verstellbereiche in der Druckstufe (Compression) und der Zugstufe (Rebound).

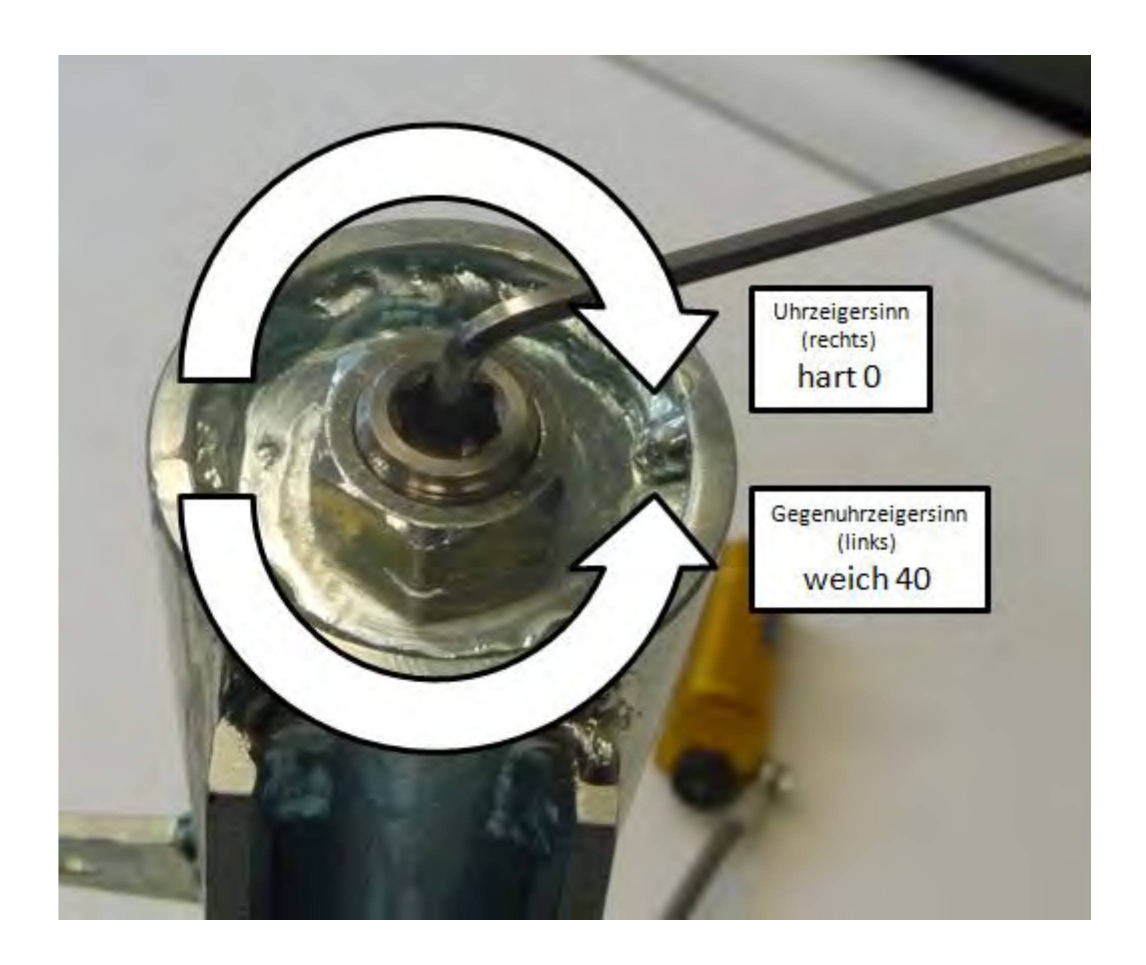
**Druckstufenverstellung (Compression) VA**

Die Druckstufenverstellung erfolgt mit dem schwarzen Drehknopf am Kopf des Ausgleichsbehälters.
Von Anschlag zu Anschlag sind ca. 22 Klicks möglich.
Verstellt man den Drehknopf im Uhrzeigersinn (nach rechts) wird die Dämpfung härter, im Gegenuhrzeigersinn (nach links) weicher.



**Zugstufenverstellung (Rebound) VA**

Die Zugstufenverstellung erfolgt mit einem 3mm Inbusschlüssel* an der Unterseite des Federbeins.
Dazu entfernen sie die Schutzkappe, die auf der Kontermutter der Kolbenstange sitzt. In der Kolbenstangenmitte befindet sich die Stellschraube der Zugstufenregelung.
Die Zugstufe hat eine Verstellbereich von ca. 40 Klicks (Anschlag – Anschlag). Dreht man nach rechts, wird die Zugstufe härter, nach links weicher.




Nach der Verstellung bitte die Schutzkappe wieder montieren.

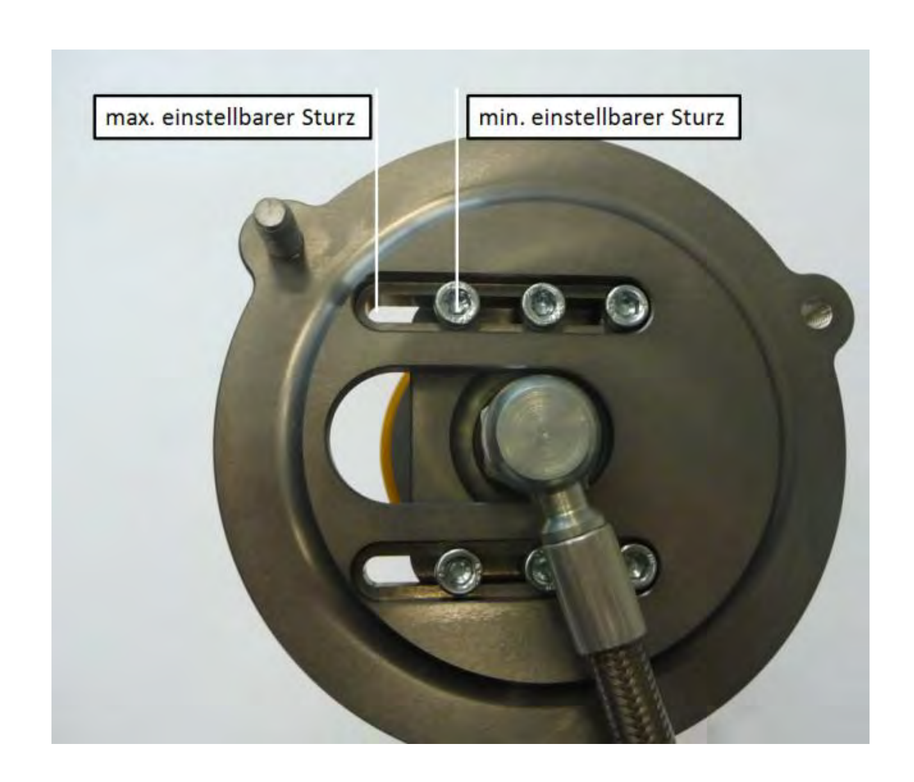
**Hinweis!!!**
Es ist darauf zu achten, daß der verwendete Inbusschlüssel scharfkantig ist und keine verschlissenen Kanten hat!

**WICHTIG!!!**
Wenn sie die Zugstufenverstellung im Uhrzeigersinn (nach rechts) bis zum Anschlag „zu" drehen, gehen sie bitte mit größter Sorgfalt vor. Ein Überdrehen kann zur Beschädigung der Verstelleinrichtung führen.
Es ist auch nicht empfehlenswert die Stellschraube im warmen Zustand (Betriebszustand) ganz nach rechts bis zum Anschlag zu drehen. Lassen Sie im warmen Zustand die letzten zwei Klicks „ungenutzt". Der Dämpfer verfügt über einen Temperaturausgleichsstab, der die Zugstufe beeinflußt. Dieser kann unter Umständen den Öldurchfluß verstopfen, sollte man im warmen Zustand dem vollen Anschlag erreichen! Der Dämpfer kann dadurch „hart" und nicht mehr justierbar werden.

## 3.4.2 Domlager VA

Das obere Domlager der Vorderachse verfügt über eine Sturzverstellungmöglichkeit .

**Sturzverstellung Domlager VA links mit Inbusschrauben und Verstellbereich**




Der untere Verstellteller mit dem Uniballgelenk kann bei der Achsvermessung, wenn die sechs Inbusschrauben gelöst werden, nach links oder rechts verschoben werden. Auf diese Weise wird der Sturzwinkel geändert.

Nach der Korrektur des Sturzes müssen die Schrauben mit einem Anzugsmoment von **15 Nm** (10.9) angezogen werden.

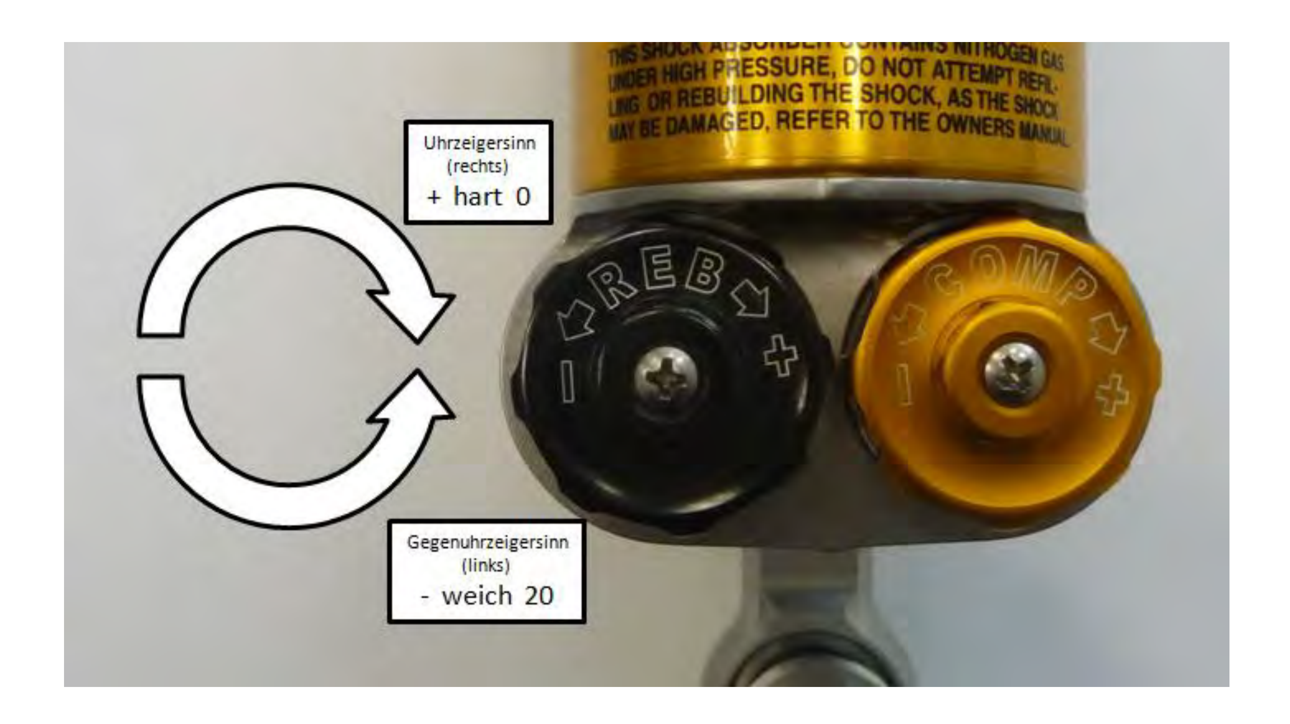
**Achtung!!!**

Es dürfen auf keinen Fall Schrauben weggelassen werden, Gewinde hinzugefügt werden oder die Domlager und ihre Aufnahme im Chassis in irgend einer anderen Art und Weise bearbeitet werden, um z.B. andere als die spezifizierten Sturzwerte zu erreichen.

### 3.4.3 Stoßdämper HA

Der hintere Stoßdämpfer verfügt am unteren Ende des Reservoirs über je ein Verstellrad zur Verstellung der Druck- und Zugstufe.

Zug- und Druckstufenregelung haben einen Verstellbereich von je ca. 20 Klicks (Anschlag – Anschlag). Mit dem goldenen Verstellrad **COMP** ändern sie die Druckstufe (Compression) und mit dem schwarzen Verstellrad **REB** die Zugstufe (Rebound).




**Achtung!!!**
Der Sturz der Hinterachse ist nicht verstellbar. Entsprechend des GT86 Werkstatt-Handbuches hat die Hinterachse folgenden Sturzwinkel: **-1° 12'** +/- 45' (bezugnehmend auf Serienfahrhöhe).
Modifikationen zur Änderung des Sturzwinkels sind verboten!

## 3.4.4 Fahrwerksfedern & Fahrhöhenverstellung

An vorder- und Hinterachse sind lineare Hauptfedern mit einer Zusatzfeder verbaut. Die genaue Spezifikation entnehmen sie bitte dem Setup Sheet.
Die Fahrhöhe kann durch die Verstellung der unteren Federteller beeinflusst werden. Dafür werden für die Vorderachse zwei Hakenschlüssel und für die Hinterachse ein ÖHLINS Spezialwerkzeug benötigt (siehe Abschnitt Werkzeug).

An der Hinterachse muss man vor der Höheneinstellung eine Nylon-Madenschraube in einem der Federtellerbohrungen im unteren Federteller lösen (Schraubendreher). Nach der Verstellung muss diese wieder festgezogen werden.




## 3.4.5 Basis Set-up GT86 CS-V3

Die Einstellwerte (Klicks) des Basis Set-up sind wie folgt:

| | Vorderachse VA | | Hinterachse HA | |
|---|---|---|---|---|
| | Druck | Zug | Druck | Zug |
| trocken | 10 | 18 | 10 | 10 |
| feucht | 10 | 19 | 11 | 11 |
| naß | 11...12 | 20 | 11 | 11 |

## 3.4.6 Einstellanweisung

Bei der korrekten Ermittlung der Einstellwerte (Klicks) gehen sie wie folgt vor:

- Einstellrad/schraube vorsichtig bis zum Anschlag nach rechts (Uhrzeigersinn) drehen
- Dann gegebenenfalls wieder nach links, bis der erste Klick fühlbar einrastet
- Dies ist Klick „0"
- Ausgehend von Klick „0" entsprechende Vorgabe einstellen

z.B. Anschlag (hart) ...0...1...2...3...4...5... (weich) usw

Alle Verstelleinrichtungen arbeiten nach dem gleichen Prinzip:

- Im Uhrzeigersinn drehen (nach rechts) > härter
- Im Gegenuhrzeigersinn drehen (nach links) > weicher





Vorderachse:

**Druckstufenverstellung**
Gesamtverstellbereich ca. 22 Klicks



**Zugstufenverstellung**
Gesamtverstellbereich ca. 40 Klicks




Hinterachse:

**Druckstufenverstellung COMP**
Gesamtverstellbereich ca. 20 Klicks

**Zugstufenverstellung REB**
Gesamtverstellbereich ca. 20 Klicks

## 3.4.7 Pflege des ÖHLINS Fahrwerks

Das Fahrwerk wurde auf eine bestimmte Fahrhöhe ausgelegt und unter einsatzrelevanten Fahrbedingungen speziell für die Nürburgring-Nordschleife entwickelt.

Um die einwandfreie Funktion der Dämpfer zu erhalten, sollten diese nach ca. 15 bis 20 Betriebsstunden sorgfältig inspiziert und gereinigt werden.

Nach gründlicher Reinigung sind die Federbeine der VA einzufetten.

*ÖHLINS Fett Artikel-Nr. 00146-02*

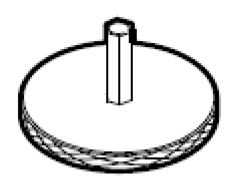


## 3.4.8 Werkzeug

Öhlins bietet zur Verstellung der vorderen Zugstufe und zur Verstellung der Federteller verschiedene Werkzeuge an.

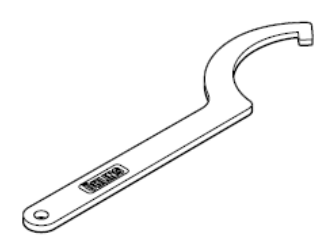
Verstellwerkzeug für die Zugstufenverstellung der Vorderachse

*Öhlins Artikel-Nr. 01822-02*



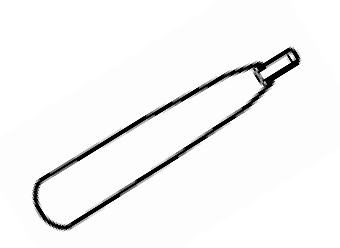
Verstellwerkzeug für die Federtellerverstellung der Vorderachse

*Öhlins Artikel-Nr. 00710-01*



Werkzeug zur Federtellerverstellung an der Hinterachse

*Öhlins Artikel-Nr. 03199-01*

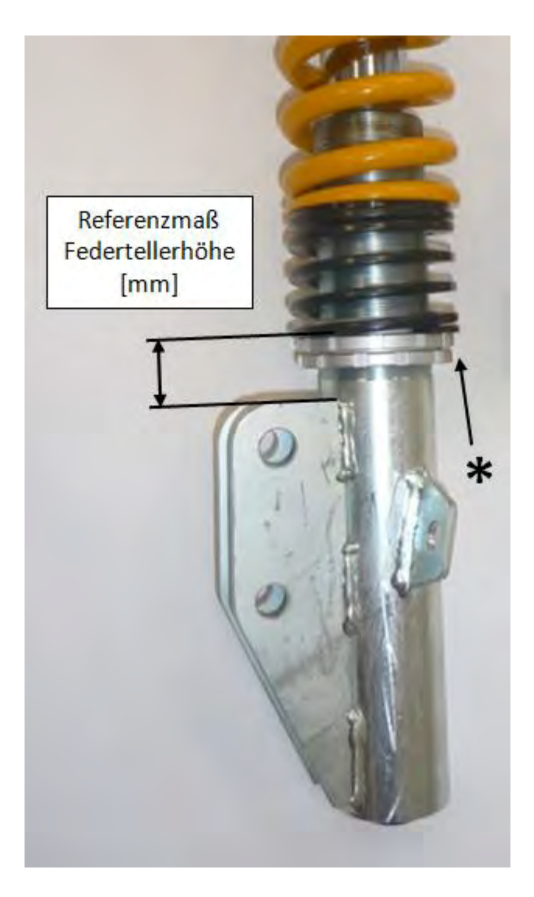


## 3.4.9 Federtellerhöhe

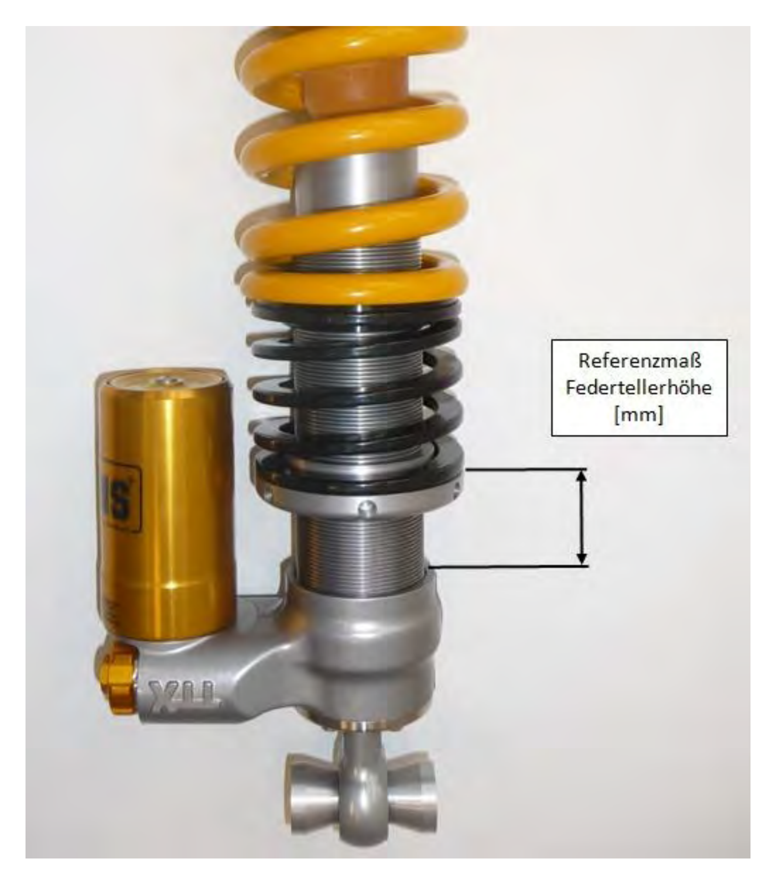
Zur einfachen Spezifikation und Reproduktion der Fahrhöhe (Ride height Rh), werden eine Federtellerhöhe an Vorder- und Hinterachse definiert, die z.B. im Setup Sheet eingetragen wird.

Die Referenzmaße für Vorder- und Hinterachse definieren sich wie folgt:

**Vorderachse**




**Hinterachse**




**Achtung!!!**

* Federteller und Kontermutter müssen montiert sein!

In Auslieferungszustand sind die Federtellerhöhe wie folgt:

**Vorderachse** **ca. 22 mm**

**Hinterachse** **ca. 25 mm**

## 3.4.10 Fahrhöhe (Ride height)

Zur einfachen Kontrolle der Fahrhöhe (Ride height) von außen, kann diese über die Distanz zwischen Felgenunterkante und Unterkante Radhaus gemessen werden. Es bleibt aber jeden Teilnehmer selbst überlassen, die Fahrhöhe auf seine eigene Art und Weise zu bestimmen und zu messen.

Die Ride height, die im Auslieferungs-Setup Sheet angegeben ist, dient als Basis und wird wie folgt ermittelt.



## 3.5 Felgen

Es werden Felgen mit folgenden Dimensionen verbaut:




**TMG Race Part** Felge OZ 8x17 – DYXAJ140017-00-A01

Es müssen folgende Radmuttern montiert werden (siehe Abschnitt Radnaben):

**TMG Race Part** Radmutter M12x1,25 – TMG part no. DYX00-20312

**Achtung!!!**

Hiermit wird noch einmal speziell darauf hingewiesen, dass jegliche Art von Spurverbreiterung oder andere Modifikationen, die Einfluss auf die Radgeometrie haben, verboten sind!

## 3.6 Reifen

Es sind ausschließlich Reifen des Partners PIRELLI in folgenden Dimensionen und Mischungen erlaubt:

Trocken: **PIRELLI 245/620-17 DH (Slick)**
Nass: **PIRELLI 245/620-17 WH (Rain)**

| Bedingung | Reifentyp | Dimension | Identification | Optimale Laufflächentemperatur (Arbeitsbereich) |
|---|---|---|---|---|
| Trocken | Slick | 245/620-17 | DH | 80° ... 105°C |
| Naß | Rain | 245/620-17 | WH | --- |





**Achtung!!!**

Jegliche Maßnahmen zur mechanischen oder chemischen Behandlung der Reifen sind verboten!

# 4 Kraftübertragung

## 4.1 Bremssteuerung & Fahrdynamik

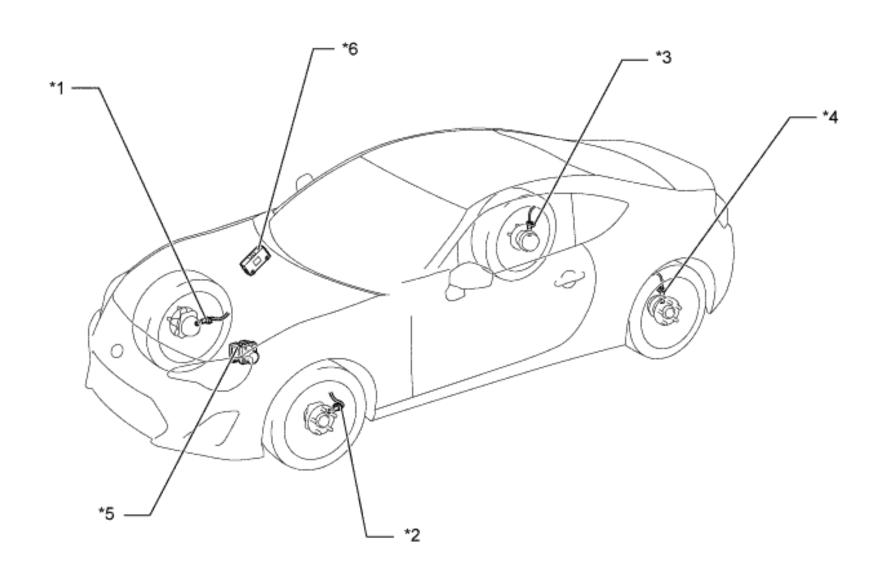
Serienmäßig sind folgenden Bremssteuerfunktionen verfügbar:

- ABS (Antilock Brake System = Antiblockiersystem)
- EBD (Electronic Brake force Distribution = Elektronische Bremskraftverteilung)
- Brems-Assistent, TRC (Traction Control = Traktionskontrolle)
- VSC (Vehicle Stability Control = Fahrzeugstabilisierungssteuerung)

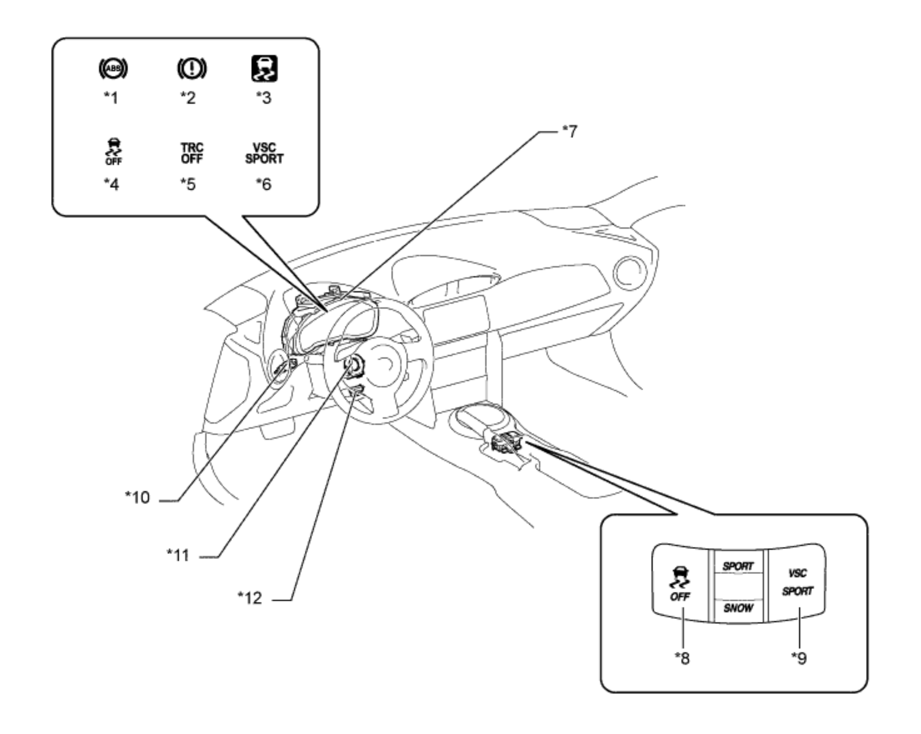
Ein VSC OFF-Schalter (Fahrprogramm-Wahlschalter) wird verwendet.

Ein VSC SPORT-Schalter (Fahrprogramm-Wahlschalter) wird verwendet.

**Bremssystemanordnung**




| *1 | Vorderrad-Drehzahlsensor rechts | *2 | Vorderrad-Drehzahlsensor links |
|---|---|---|---|
| *3 | Hinterrad-Drehzahlsensor rechts | *4 | Hinterrad-Drehzahlsensor links |
| *5 | Bremskraftregler-Einheit | *6 | ECM |



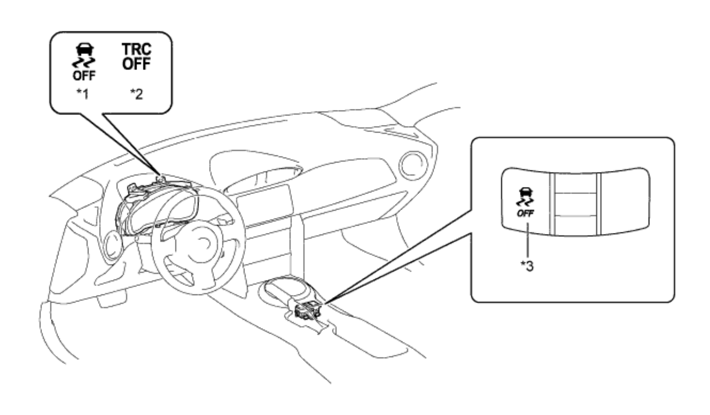

| *1 | ABS-Warnleuchte | *2 | Bremssystem-Warnleuchte |
|---|---|---|---|
| *3 | SLIP-Anzeigeleuchte | *4 | VSC OFF-Kontrollleuchte |
| *5 | TRC OFF Indicator Light | *6 | VSC SPORT-Kontrollleuchte |
| *7 | Kombinationsinstrument-Baugruppe | *8 | VSC OFF-Schalter (Fahrprogramm-Wahlschalter) |
| *9 | VSC SPORT-Schalter (Fahrprogramm-Wahlschalter) | *10 | Bremslichtschalter |
| *11 | Lenksensor | *12 | DLC3 |

**Hinweis!!!**

- Wird der VSC OFF-Schalter (Fahrprogramm-Wahlschalter) ca. drei Sekunden lang gedrückt, werden VSC und TRC ausgeschaltet und die VSC OFF-Kontrollleuchte und die TRC OFF-Kontrollleuchte leuchten gleichzeitig auf.
- Übersteigt die Fahrzeuggeschwindigkeit im TRC OFF-Modus ca. 50 km/h, wird TRC automatisch eingeschaltet und die TRC OFF-Kontrollleuchte erlischt.

**Funktion VSC OFF-Schalter (Fahrprogramm-Wahlschalter)**

Der Betrieb der VSC- und TRC-Funktion kann mit dem VSC OFF-Schalter (Fahrprogramm-Wahlschalter) abgeschaltet werden. Während das Fahrzeug auf der Bordsteinkante oder auf einer Schotterstraße fährt, wird die Motorleistungssteuerung abgeschaltet, um das Antriebsdrehmoment aufrechtzuerhalten.




| *1 | VSC OFF-Kontrollleuchte | *2 | TRC OFF Indicator Light |
|---|---|---|---|
| *3 | VSC OFF-Schalter (Fahrprogramm-Wahlschalter) | - | - |

Mit dem VSC OFF-Schalter (Fahrprogramm-Wahlschalter) können 3 Modi gewählt werden (Normal-Modus, TRC OFF-Modus und VSC OFF-Modus).

Durch kurzes Drücken des VSC OFF-Schalters (Fahrprogramm-Wahlschalter) im Normal-Modus wird der TRC OFF-Modus gewählt.

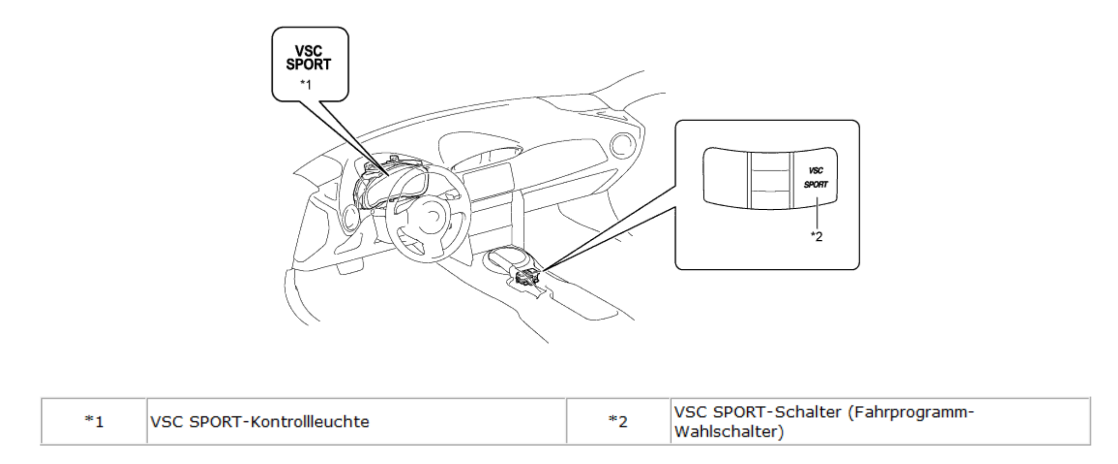
Wird der VSC OFF-Schalter (Fahrprogramm-Wahlschalter) mindestens 3 Sekunden gedrückt gehalten, werden die VCS- und die TRC-Funktion ausgeschaltet.

Durch kurzes Drücken des VSC OFF-Schalters (Fahrprogramm-Wahlschalter) im TRC OFF-Modus oder VSC OFF-Modus oder Ausschalten des Zündschalters wird in den Normal-Modus umgeschaltet.

**Funktion VSC SPORT-Schalter (Fahrprogramm-Wahlschalter)**

Durch Drücken des VSC SPORT-Schalters (Fahrprogramm-Wahlschalter) schaltet der Schlupfregelungs-Computer die VSC-Steuerung zwischen Normal-Modus und SPORT-Modus um.

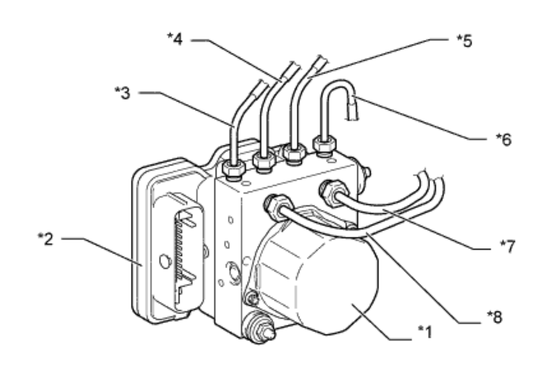
Den VSC SPORT-Schalter (Fahrprogramm-Wahlschalter) drücken, um das VSC in den SPORT-Modus zu schalten. Nun leuchten im Kombinationsinstrument die VSC SPORT-Kontrollleuchte und die VSC OFF-Kontrollleuchte auf, um den Fahrer darüber zu informieren, dass sich das Fahrzeug im VSC SPORT-Modus befindet.




| *1 | VSC SPORT-Kontrollleuchte | *2 | VSC SPORT-Schalter (Fahrprogramm-Wahlschalter) |
|---|---|---|---|

**Aufbau Bremskraftregler-Einheit**

Die Bremskraftregler-Einheit besteht aus dem Bremskraftreglerteil und dem Gleiter-Steuerungs-ECU.




| *1 | Bremskraftreglereinheit | *2 | Antiblockier-ECU |
|---|---|---|---|
| *3 | Bremsleitung hinten rechts | *4 | Bremsleitung vorne links |
| *5 | Bremsleitung vorne rechts | *6 | Bremsleitung hinten links |
| *7 | Hauptzylinderleitung (Primärseite) | *8 | Hauptzylinderleitung (Sekundärseite) |

**Arbeitsweise Servobremssystem**

Bei einer Notbremsung ermittelt das Gleiter-Steuerungs-ECU die Absicht des Fahrers basierend auf der Geschwindigkeit der Drucksteigerung im Hauptzylinder anhand des Hauptzylinder-Drucksensorsignals. Falls das Antiblockier-ECU die Notwendigkeit für zusätzlichen Brems-Assistenten beurteilt, wird Druck durch die Pumpe im Bremskraftregler erzeugt und zum Radbremszylinder geleitet, um einen stärkeren Flüssigkeitsdruck auszuüben.

Ausfallsicherung

Falls ein Fehler im Schlupfregelungs-ECU, in den Sensoren oder in der Bremskraftregler-Einheit auftritt, regelt das System weiter die Bremssteuerung unter Ausschluss des gestörten Bereichs und Verwendung nur der normal arbeitenden Bereiche.

Diagnose

Wenn das Gleiter-Steuerungs-ECU eine Funktionsstörung im Bremssteuersystem erfasst, leuchtet entweder die Warnleuchte oder die Anzeigeleuchte auf. Gleichzeitig wird ein Diagnose-Störungscode (DTC) im Speicher des Gleiter-Steuerungs-ECU abgelegt.

Dieses System hat eine Sensorsignal-Prüffunktion (Testmodus).

Nähere Informationen zu DTCs und zur Prüffunktion finden Sie im Werkstattbuch.

**Achtung!!!**

Hiermit wird noch einmal speziell darauf hingewiesen, dass das Fahrzeug mit serienmäßigen ABS Bremssystem ausgeliefert wird. Jegliche Veränderung oder Manipulation ist verboten!

## 4.2 Bremssystem

**Überblick**

Eine Hauptbremszylinder-Untereinheit in Kolbenausführung und eine Bremskraftverstärker-Einheit in Einfachausführung wird verwendet.

**Technische Daten**

| | | |
|---|---|---|
| Hauptbremszylinder-Untereinheit | Typ | Tandem (Tauchkolben) |
| | Durchmesser | 25,4 mm (1,0 in.) |
| | Hersteller | HITACHI |
| Bremskraftverstärkereinheit | Typ | Einfach |
| | Größe | 10,5 in. |
| | Hersteller | HITACHI |

### 4.2.1 Einfahrvorschriften neuer Bremsbeläge

**Einfahren auf der Rennstrecke:**

1. Versichern Sie sich, dass die Bremsbeläge korrekt installiert sind und prüfen Sie vor Fahrtantritt den Pedaldruck.
2. Benutzen Sie die Bremsen in den ersten 2 Runden sanft mit maximal halben Bremsdruck. Bremsen Sie stattdessen zweimal so häufig als Sie es normalerweise auf dieser Strecke tun würden z.B. auf den Zwischenstücken zweier Kurven. Das sichert nun, dass die Bremsen einen guten Kontakt mit den Bremsscheiben bekommen.
3. Erhöhen Sie Geschwindigkeit und Bremsdruck in den nächsten 2 Runden, um konstant mehr Temperatur in die Bremse zu bekommen bis Sie ungefähr auf 80 – 90% Ihrer Renngeschwindigkeit sind.
4. Lassen Sie die Bremsen nun bei gemäßigter Fahrgeschwindigkeit mit minimaler Bremsbenutzung wieder abkühlen und fahren zurück in die Box. Lassen Sie die Bremsen nun auf Umgebungstemperatur abkühlen. Ab sofort sollten Ihre Bremsen Renneinsatzfähig sein.

**Einfahren ausserhalb der Rennstrecke:**

1. Versichern Sie sich, dass die Bremsbeläge korrekt installiert sind und prüfen Sie vor Fahrtantritt den Pedaldruck.
2. Fahren Sie dort wie es keinen Verkehr gibt.
3. Bremsen Sie das Fahrzeug ca. 15-20 mal von 80km/h auf 10km/h.
   **Wichtig!!!:** Achten Sie darauf nicht vollkommen anzuhalten!
4. Fahren Sie für ca. 5 Minuten mit minimaler Bremsbenutzung um die Bremsen abzukühlen.
5. Bremsen Sie nun 15-50mal von 100km/h auf 10km/h runter.
   **Wichtig!!!:** Achten Sie darauf nicht vollkommen anzuhalten!
6. Fahren Sie weitere 15 Minuten mit minimaler Bremsbenutzung um die Bremsen abzukühlen
7. Stellen Sie das Fahrzeug ab und lassen die Bremsen auf Umgebungstemperatur abkühlen.

**Hinweis:**

Kontrollieren Sie nach jeder Einfahrprozedur die Bremsanlage und Bremsscheiben. Stellen Sie sicher, dass die Bremsbeläge vollkommen in Kontakt mit der Bremsscheibe sind und das keinerlei Spuren von Verglasung auf der Bremsscheibe sichtbar sind. Im Zweifelsfall die Einfahrprozedur wiederholen.

## 4.3 Vorderradbremse

Das Fahrzeug wird mit folgenden Motorsportbremsbelägen ausgeliefert:

**Project µ Racing999**




| Material | Super graphite metallic |
|---|---|
| Applicable Rotor Temperature | 200~800℃ |
| Friction Coefficient | 0.42~0.59µ |

*Abbildung nicht verbindlich

**TMG Race Part** Bremsbelag VA – TMG part no. DYX00-25015

Es werden innenbelüftete Scheibenbremsen verwendet.

| Bremssatteltyp | Schwimmsattel |
|---|---|
| Bremssattel Kolbendurchmesser | 2x Ø42,8 mm |
| Scheibe (Durchmesser x Dicke) | 294,0 mm x 24,0 mm belüftet |

## 4.4 Hinterradbremse

Das Fahrzeug wird mit folgenden Motorsportbremsbelägen ausgeliefert:

**Project μ Racing999**




| Material | Super graphite metallic |
|---|---|
| Applicable Rotor Temperature | 200~800℃ |
| Friction Coefficient | 0.42~0.59μ |

*Abbildung nicht verbindlich

**TMG Race Part** Bremsbelag HA – TMG part no. DYX00-25013

Es werden unbelüftete Scheibenbremsen verwendet.

| Bremssatteltyp | Schwimmsattel |
|---|---|
| Radzylinderdurchmesser | 1x Ø40,4 mm |
| Scheibe (Durchmesser x Dicke) | 286,0 mm x 10,0 mm unbelüftet |

## 4.5 Bremsleitungen

Die Bremsleitungen zwischen Karosserie und Bremssattel wurden vorn und hinten gegen einen edelstahlummantelten Hochleistungsschlauch ausgetauscht.

**Bremsleitung VA eingebaut**



**TMG Race Part** Bremsleitung vorn links – TMG part no. DYXAJ170003-00-A01

**TMG Race Part** Bremsleitung vorn rechts – TMG part no. DYXAJ170004-00-A01

**Bremsleitung HA eingebaut**



**TMG Race Part** Bremsleitung hinten links – TMG part no. DYXAJ171003-00-A01

**TMG Race Part** Bremsleitung hinten rechts – TMG part no. DYXAJ171004-00-A01

## 4.6 Bremsflüssigkeit

Die Fahrzeuge werden im Auslieferungszustand mit Bremsflüssigkeit von AP Racing befüllt.

**Grundsätzlich ist die Bremsflüssigkeit im GT86 CUP aber freigestellt.**

**AP Racing PRF660**

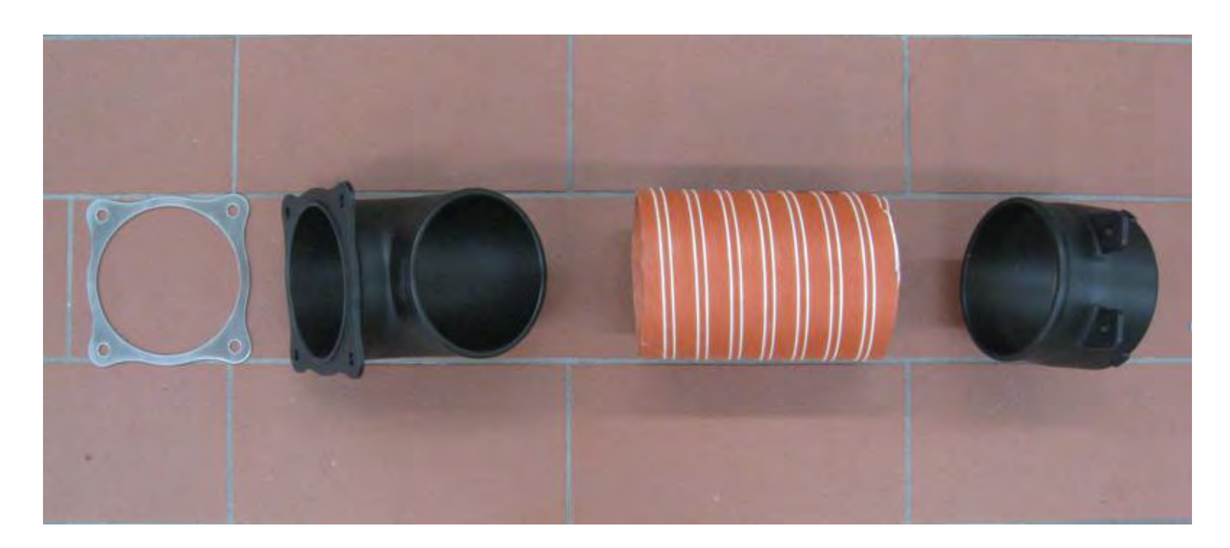



**Hinweis!!!**
AP Racing PRF660 entspricht DOT4 (Glykolbasis) und sollte nicht mit DOT5 (Silikonbasis) gemischt werden.

## 4.7 Bremsenkühlung

Die vorderen Bremssättel bekommen über ein im Vorderbau integriertes Schlauch/Adapter-System Kühlluft. Dafür wurden die Nebelscheinwerferabdeckungen durch Schlauchaufnahmen ersetzt und die Radhausverkleidung mit einer Öffnung in Höhe der Bremssättel versehen.

**Einzelteile (ohne Befestigungsmaterial)**



**Kühllufteinlaß in der Stoßstange**



**Kühlluftauslaß in Radhausverkleidung**



**TMG Race Part** Kit Bremsenkühlung – TMG part no. DYXAJ195017-00-A01

# 5 Lenkung

## 5.1 Servolenksystem EPS

### Überblick

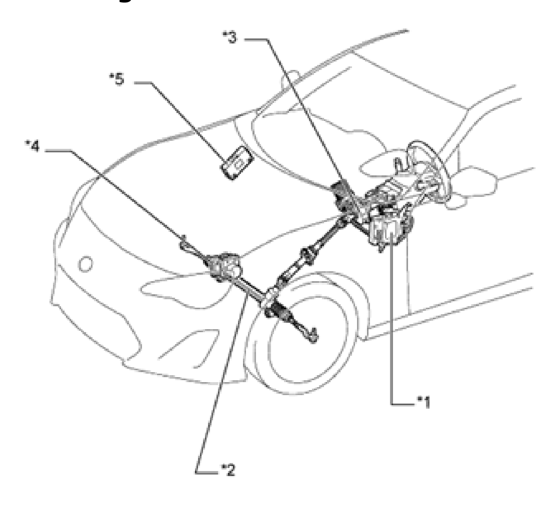
Ein EPS-System (Electric Power Steering = elektrische Servolenkung) mit Fahrgeschwindigkeitserkennung wird verwendet.

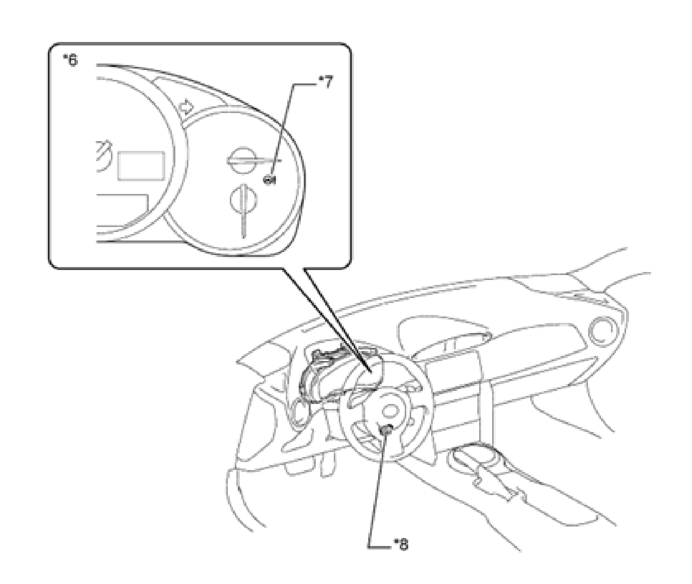
Dieses System verwendet einen Servolenkungsmotor und eine Untersetzung, die in der Lenksäulen-Baugruppe eingebaut sind, um Lenkhilfsdrehmoment zu erzeugen und den Lenkaufwand des Fahrers zu verringern.

### Technische Daten

| Servolenkungstyp | | Elektrische Servolenkung (EPS) |
|---|---|---|
| Lenkgetriebetyp | | Zahntrieb |
| Zahnstangenhub | mm | 149 |
| Anzahl der Umdrehungen von Anschlag bis Anschlag | | 2,48 |
| Lenkgetriebe-Übersetzungsverhältnis (Gesamt) | | 13,1 |

### Anordnung



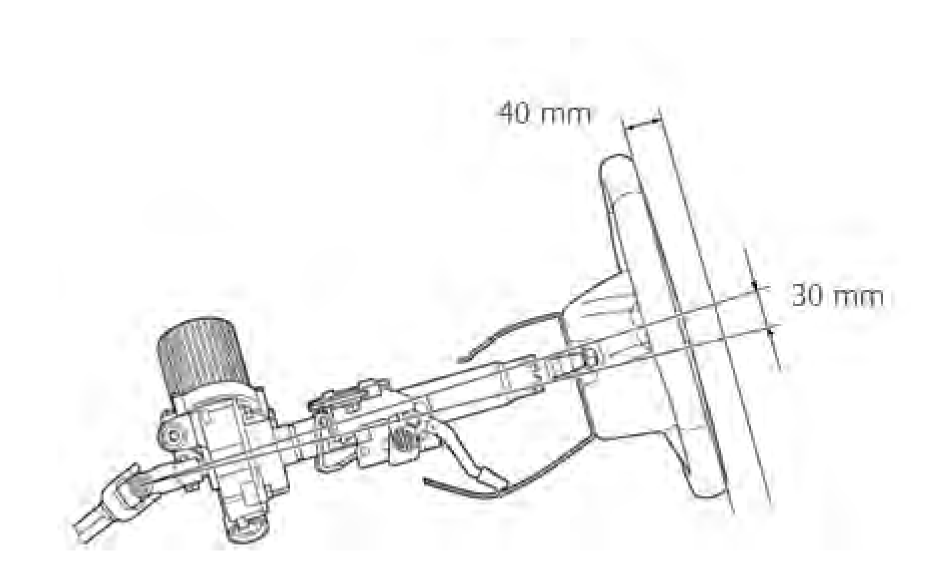

| *1 | Servolenkungs-ECU-Einheit | *2 | Servo-Zahnstangenlenkungseinheit |
|---|---|---|---|
| *3 | Lenksäule-Einheit<br>- Servolenkungsmotor<br>- Drehmomentsensor<br>- Drehwinkelsensor | *4 | Bremskraftregler-Einheit<br>- Antiblockier-ECU |
| *5 | ECM | *6 | Kombinationsinstrument-Baugruppe |
| *7 | EPS-Warnleuchte | *8 | DLC3 |

## 5.2 Lenksäule

Die Lenksäule hat einen Neigungs- und Längsverstellungsmechanismus und kann Fahrerspezifisch angepasst werden.

Der Neigungseinstellbereich beträgt 30 mm.

Der Teleskopeinstellbereich beträgt 40 mm.



## 5.3 Lenkradeinheit

Es ist ein OMP Lenkrad mit Wildlederbezug (Durchmesser 320 mm) und ein spezieller Lenkradnaben-adapter montiert.

Die beiden Taster im Bereich der Lenkradmiitte sind bereits verkabelt und wie folgt belegt:

Links: nicht belegt (steht zur freien Verfügung)

Rechts: RADIO Sprechtaste. Wird in Verbindung mit dem optionalen Kabelbaum * als PTT (Push To Talk) Taster genutzt, um via Funkgerät mit der Box kommunizieren zu können.

* **TMG Option Part** Kabelbaum Funkgerät – TMG part no. DYXAJ302007-00-A01

**Lenkrad**




**TMG Race Part** Lenkrad – TMG part no. DYX00-670028

**Grundsätzlich ist die Tasterbelegung im GT86 CUP aber freigestellt.**

**Lenkradnabe**



**TMG Race Part** Lenkradnabe – TMG part no. DYXAJ145001-00-A01

# 6 Stromquelle / Netzwerk

## 6.1 Stromkreisunterbrecher



Für den Notfall ist ein Stromkreisunterbrecher von ARMTECH verbaut, der alle Stromkreise elektrisch unterbricht.
Das System wird vom Fahrer über den **grünen Taster** in der Mittelkonsole aktiviert und über den **roten Taster** deaktiviert (Stromkreis unterbrochen). Zur Deaktivierung von außen befindet sich rechts unterhalb der Windschutzscheibe ein großer roter Taster, der mit einem dreieckigen Aufkleber gekennzeichnet ist.

**Tasterposition (Standard-Mittelkonsole)**

**Tasterposition (Display-Mittelkonsole TMG Option Part )**




**Außen-Tasterposition unterhalb der Windschutzscheibe**



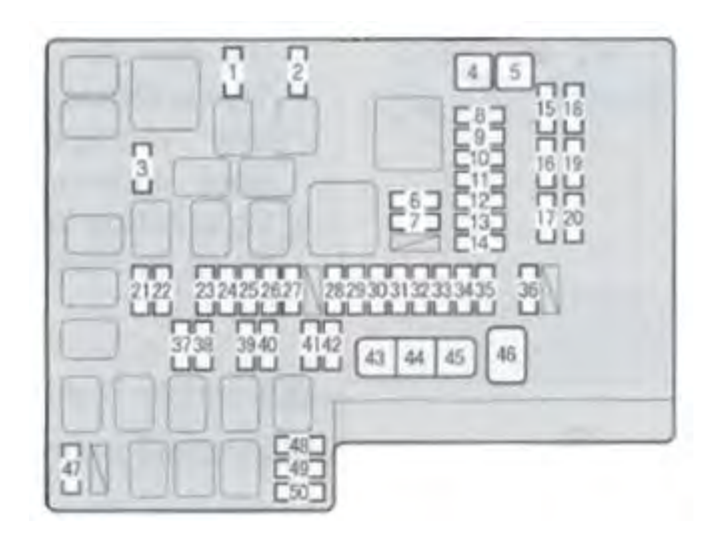
**Hinweis!!!**
Generell sollte vor der Deaktivierung des Systems der Motor gegebenenfalls ausgeschaltet werden. Außerdem ist darauf zu achten, daß das System bei ausgeschaltetem Motor ebenfalls deaktiviert ist, da sonst die Batterie entladen werden kann.

Genauere Hinweise zur Handhabung des Stromkreisunterbrechers entnehmen Sie bitte der Dokumentation im Anhang.

Dokumentation im Anhang
**ARMTECH Hybrid Battery Isolator**

## 6.2 Sicherungsbelegung

**Motorraum**



| Sicherung | Ampere | Stromkreis |
|---|---|---|
| 1 | 7,5A | Außenspiegelheizung |
| 2 | 25A | Elektrisches Kühlgeblase |
| 3 | x | |
| 4 | 40A | ABS |

| 5 | 50A | Klimaanlage |
|---|---|---|
| 6 | 10A | Frontscheibenwaschanlage |
| 7 | 30A | Scheibenwischer |
| 8 | 30A | Heckscheibenheizung |
| 9 | 10A | Nebelschlußleuchte |
| 10 | 28A | Elektrischer Fensterheber (Fahrerseite) |
| 11 | x | |
| 12 | 25A | --- |
| 13 | 25A | ABS |
| 14 | 25A | Elektrischer Fensterheber (Fahrerseite) |
| 15 | x | |
| 16 | x | |
| 17 | x | |
| 18 | x | |
| 19 | x | |
| 20 | x | |
| 21 | 7,5A | Anlassersystem |
| 22 | 7,5A | Ladesystem |
| 23 | 7,5A | Lenkradschloss |
| 24 | 20A | Zentralverriegelung |
| 25 | x | |
| 26 | x | |
| 27 | x | |
| 28 | 15A | Motorregler |
| 29 | 15A | Elektronische Mehrdüsen-Einspritzanlage |
| 30 | 15A | Anlassersystem |
| 31 | 7,5A | Motorregler |
| 32 | 15A | Fahrtrichtungsanzeige, Warnblinkanlage |
| 33 | 7,5A | Automatische Klimaanlage, Messer & Meter |
| 34 | 20A | Elektronische Mehrdüsen-Einspritzanlage |
| 35 | 30A | SRS Airbag-System, Motorregler |
| 36 | 30A | Innenbeleuchtung, kabellose Fernbedienung, Hauptteil ECU |
| 37 | 7,5A | Hupe |
| 38 | 7,5A | Hupe |
| 39 | 15A | Linker Scheinwerfer (Abblendlicht) |
| 40 | 15A | Rechter Scheinwerfer (Abblendlicht) |
| 41 | 10A | Linker Scheinwerfer (Fernlicht) |
| 42 | 10A | Rechter Scheinwerfer (Fernlicht) |
| 43 | 30A | Elektronische Mehrdüsen-Einspritzanlage |
| 44 | 30A | Scheinwerferreiniger |
| 45 | 40A | Startsystem, Motorregler |
| 46 | 80A | Elektrische Servolenkung |
| 47 | 15A | SRS-Airbag-System |
| 48 | 7,5A | Funkfernbedienung, Hauptteil ECU |
| 49 | 20A | Innenbeleuchtung |
| 50 | 7,5A | Motorregler |
| | | |

**Armaturenbrett**




| Sicherung | Ampere | Stromkreis |
|---|---|---|
| 1 | 10A | Hauptteil ECU, Außenspiegel |
| 2 | 15A | Steckdose |
| 3 | 10A | Beleuchtung |
| 4 | 10A | Schlussleuchten |
| 5 | 10A | Tagesfahrlichtsystem |
| 6 | 7,5A | Bremsleuchten |
| 7 | 7,5A | Borddiagnosesystem |
| 8 | 7,5A | Klimaanlage |
| 9 | 10A | Klimaanlage |
| 10 | 10A | Nebelscheinwerfer der linken Seite |
| 11 | 10A | Nebelscheinwerfer der rechten Seite |
| 12 | 7,5A | Rückfahrscheinwerfer |
| 13 | 10A | ABS, elektrische Servolenkung |
| 14 | 7,5A | Anlassersystem |
| 15 | 15A | Audiosystem |
| 16 | 15A | Getriebe |
| 17 | 7,5A | Messer & Meter, intelligentes Einstiegs- & Startsystem |
| 18 | 10A | Motorregler |
| 19 | 10A | Sitzheizung der linken Seite |
| 20 | 10A | Sitzheizung der rechten Seite |
| 21 | 7,5A | Audiosystem |
| 22 | 15A | Steckdose<br>AIM Display **TMG Option Part**<br>AIM Data Logger **TMG Option Part**<br>Radio + **TMG Option Part** |

## 6.3 Relais-Belegung

**Armaturenbrett**

3 <REAR DEFOGGER RELAY>
1 <IGNITION 2 RELAY>
3 <WIPER RELAY>
1 <MAIN FAN RELAY>
1 <MIRROR HEATER RELAY>
1 <STARTER RELAY>
3 <EDU RELAY>
2 <DRL RELAY>
1 <REAR FOG LIGHT RELAY>
1 <HEAD LIGHT RELAY LO>
1 <HEAD LIGHT RELAY HI>
1 <HORN RELAY>
1 <EGI MAIN RELAY>
2 <ETC RELAY>
1 <EGI MAIN RELAY 3>
2 <EGI MAIN RELAY 2>
2 <FUEL PUMP RELAY>
1 SU003-02434
2 SU003-02439
3 SU003-02435
4 SU003-02437
4 <BLOWER FAN RELAY> <FOR MANUAL A/C>

EDU = Relais Einspritztreiber (Direkteinspritzung)

DRL = Relais Tagfahrlicht

EGI = Relais Benzineinspritzung

ETC = Relais Elektronisches Gaspedal

# 7 Fahrzeuginnenraum

## 7.1 Überrollvorrichtung

Im Innenraum sind Teppichboden, Dämmmaterial und Verkleidungen entfernt worden und eine Überrollvorrichtung wurde eingeschweißt.

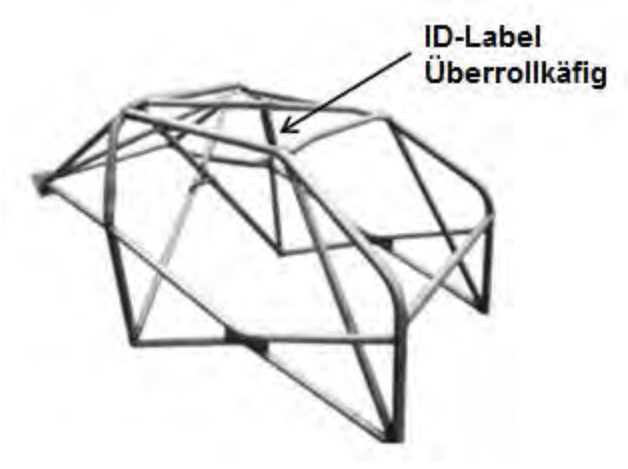



*Abbildung nicht verbindlich

Grundsätzlich sind nur Käfige zugelassen, die das entsprechende eingeschweißte Label haben.

**ID-Label**




Die Bereiche des Käfigs, mit denen es zu einem Kontakt mit dem Fahrerhelm kommen kann, sind mit Polstermaterial nach FIA Norm 8857-2001 geschützt.



**TMG Race Part** Polstermaterial – TMG part no. DYX0067023

## 7.2 Messinstrument / Messgerät / Anzeige

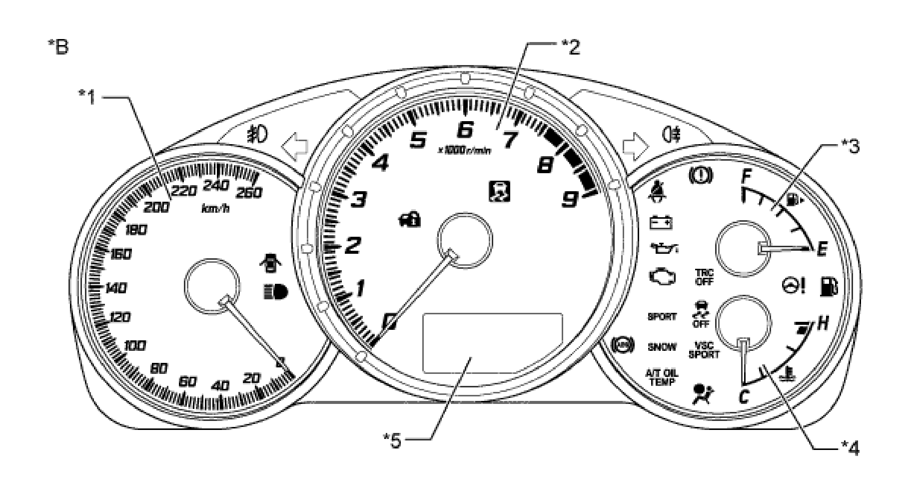
Ein Kombinationsmesser mit Analog-Anzeige wird verwendet.

Ein Multi-Informationsdisplay mit Anzeigefunktionsumschaltung mittels ODO/TRIP-Schalter oder DISP-Schalter sowie Schaltpositionsanzeigeleuchten befindet sich auf dem Flüssigkristalldisplay (LCD).

Der ODO/TRIP-Schalter und der DISP-Schalter zum Umschalten der Anzeige auf dem Multi-Informationsdisplay befinden sich im TRIP-Schalter auf der rechten Seite des Kombinationsinstruments.

Die Kombinationsmesser-Einheit hat ein eingebautes Messinstrument-ECU und einen Summer.

Bei ausgeschalteter Zündung kann durch Betätigung des ODO/TRIP-Schalters der Kilometerzähler oder der Tageskilometerzähler angezeigt werden.




| *B | Modell ohne digitale Tachoanzeige | | |
|---|---|---|---|
| *1 | Tachometer | *2 | Drehzahlmesser |
| *3 | Kraftstoff-Vorratsanzeige | *4 | Wassertemperaturmeßgerät |
| *5 | Multi-Informationsdisplay | | |

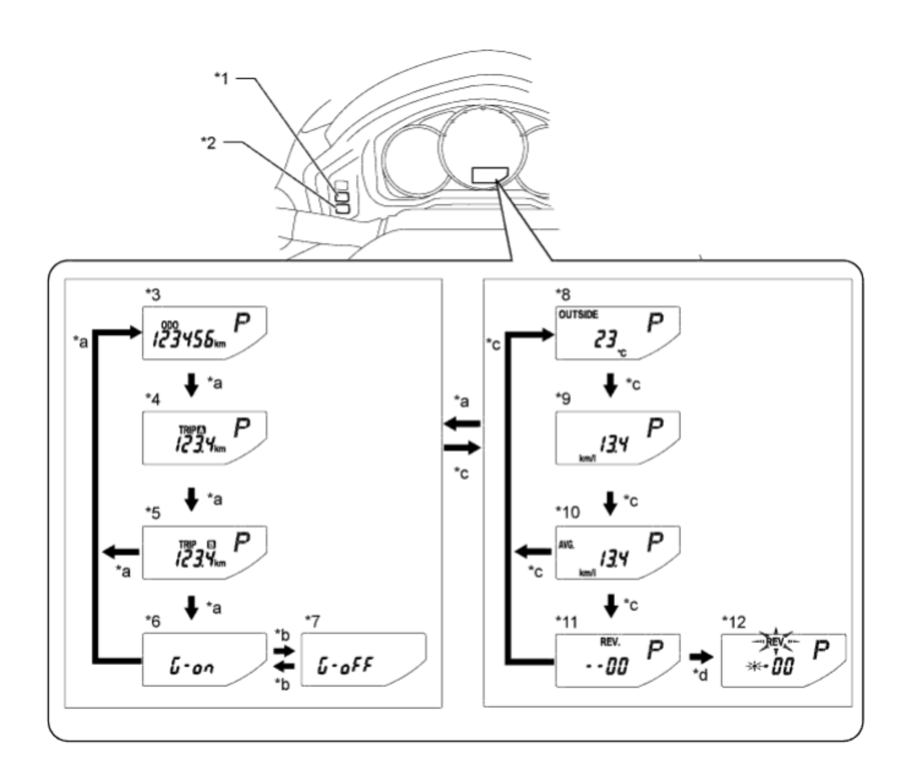
**Funktion der Multi-Informationsanzeige**

| Anzeige | Testgerät-Anzeige | Überblick |
|---|---|---|
| ODO 123456 km | Kilometerzähler-Anzeige | Zeigt den Kilometerzähler an. |
| TRIP A 123.4 km | Tageskilometerzähler A-Anzeige | Zeigt den Tageskilometerzähler A an. |
| TRIP B 123.4 km | Tageskilometerzähler B-Anzeige | Zeigt den Tageskilometerzähler B an. |
| G-on | Display zur Anpassung der Schalt- und Hochschaltanzeige für Schaltgetriebe*1 (Bei IG OFF) | • Zeigt an, ob die Anzeigesteuerung für die Schalt- und Hochschaltanzeige für Schaltgetriebe ein- oder ausgeschaltet ist.<br>• Wenn die Zündung ausgeschaltet ist und der Tageskilometerzähler B angezeigt wird, kann durch schnelles Drücken des ODO/TRIP-Schalters zur Anzeige für die Anpassung der Schalt- und Hochschaltanzeige für Schaltgetriebe umgeschaltet werden. Wenn der ODO/TRIP-Schalter gedrückt gehalten wird, kann zwischen ein und aus gewechselt werden.<br>• Grundeinstellungen sind ausgeschaltet. |
| OUTSIDE P 23 °C | Außentemperaturanzeige | Anzeige der Außentemperatur.*2 |
| P 13.4 km/l | Kraftstoff-Momentanverbrauchsanzeige | • Zeigt den Wert an, der von der Kombinationsmesser-Einheit auf der Basis der gefahrenen Strecke und der Kraftstoffverbrauchsmenge berechnet worden ist.<br>• Die Anzeige wird ständig aktualisiert. |
| REV. P --00 | Display zur Anpassung der Drehzahlanzeige/Anzeige roter Bereich*3 (Bei stehendem Fahrzeug) | • Zeigt den Drehzahlbereich an, bei dem die Drehzahl-Anzeigeleuchte zu leuchten beginnt.<br>• Wenn der DISP-Schalter gedrückt gehalten wird, während das Display zur Anpassung der Drehzahlanzeige/Anzeige roter Bereich angezeigt wird, wird in den Einstellungsmodus umgeschaltet. Der Drehzahlbereich (2000 bis 7400 Umdrehungen), bei dem die Drehzahl-Anzeigeleuchte zu leuchten beginnt und der Summer für Drehzahl/roter Bereich ein-/ausgeschaltet wird, kann eingestellt werden.<br>• Bei der Einstellung der Drehzahlanzeige leuchtet die Drehzahl-Anzeigeleuchte auf und der Drehzahlmesser zeigt bei eingeschalteter Zündung für eine Sekunde den eingestellten Drehzahlbereich an.<br>• In der Grundeinstellung ist die Funktion ausgeschaltet. |

*1: Modelle mit Schaltgetriebe
*2: Die Anzeige der Außentemperatur hängt von der Fahrzeuggeschwindigkeit ab und wird bei stehendem Fahrzeug (geringer Fahrzeuggeschwindigkeit) nicht aktualisiert, was jedoch normal ist.
*3: Modelle mit Drehzahlanzeige/Anzeige roter Bereich

## Umschalten des Multi-Informationsdisplays

Die Anzeige des Multi-Informationsdisplays ändert sich durch Drücken des ODO/TRIP-Schalters oder DISP-Schalters in der unten angegebenen Reihenfolge.

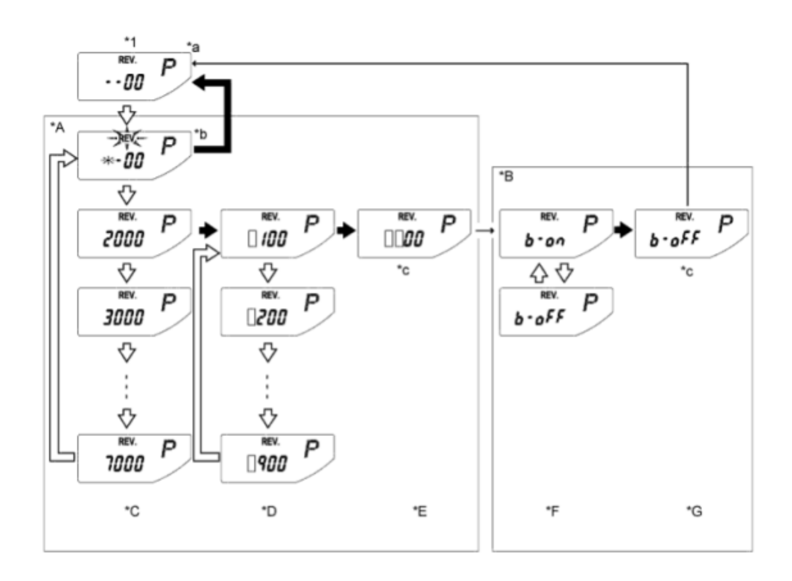


| *1 | ODO/TRIP-Schalter | *2 | DISP-Schalter |
|---|---|---|---|
| *3 | Kilometerzähler-Anzeige | *4 | Tageskilometerzähler A-Anzeige |
| *5 | Tageskilometerzähler B-Anzeige | *6 | Display zur Anpassung der Schalt- und Hochschaltanzeige für Schaltgetriebe: G-On (Modelle mit Schaltgetriebe) (Bei IG OFF) |
| *7 | Display zur Anpassung der Schalt- und Hochschaltanzeige für Schaltgetriebe: G-Off (Modelle mit Schaltgetriebe) (Bei IG OFF) | *8 | Außentemperaturanzeige |
| *9 | Kraftstoff-Momentanverbrauchsanzeige | *10 | Anzeige des durchschnittlichen Kraftstoffverbrauchs nach dem Auftanken |
| *11 | Display zur Anpassung der Drehzahlanzeige/Anzeige roter Bereich (Modelle mit Drehzahlanzeige/Anzeige roter Bereich) (bei stehendem Fahrzeug) | *12 | Einstellungsmodus für Display zur Anpassung der Drehzahlanzeige/Anzeige roter Bereich (Modelle mit Drehzahlanzeige/Anzeige roter Bereich) (bei stehendem Fahrzeug) |
| *a | ODO/TRIP-Schalter kurz drücken | *b | ODO/TRIP-Schalter lange drücken |
| *C | DISP-Schalter kurz drücken | *D | DISP-Schalter lange drücken |

**Einstellungsmodus-Display zur Anpassung der Drehzahlanzeige/Anzeige roter Bereich**

Der Drehzahlbereich (2000 bis 7400 Umdrehungen), bei dem die Drehzahl-Anzeigeleuchte zu leuchten beginnt und der Summer für Drehzahl/roter Bereich ein-/ausgeschaltet wird, kann eingestellt werden.

Wenn bei stehendem Fahrzeug der durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch angezeigt wird und der DISP-Schalter schnell gedrückt wird, wechselt die Anzeige zum Anpassungsmodus für die Drehzahlanzeige/Anzeige roter Bereich. Wenn der DISP-Schalter gedrückt gehalten wird, wechselt die Anzeige zum Einstellungsmodus.




| | | | |
|---|---|---|---|
| *a | Einstellungsmodus für Anzeige des Drehzahlbereichs | *b | Einstellungsmodus für Summer Drehzahl/roter Bereich ein/aus |
| *C | Einstellungsbildschirm für Tausenderstellen | *D | Einstellungsbildschirm für Hunderterstellen |
| *E | Bestätigungsbildschirm für Drehzahlbereich | *F | Einstellungsbildschirm für Summer ein/aus |
| *G | Bestätigungsbildschirm für Summereinstellung | - | - |
| *1 | Display zur Anpassung der Drehzahlanzeige/Anzeige roter Bereich | - | - |
| *a | Startanzeige. Zeigt die bisherige Drehzahlbereichseinstellung an, sofern ein Wert eingegeben wurde. | *b | "REV." und der einstellbare Bereich blinken im Einstellungsmodus. |
| *C | Schaltereingang ungültig (Anzeige von einer Sekunde) | - | - |
| ➡ | DISP-Schalter kurz drücken | ⇨ | DISP-Schalter lange drücken |
| ↑ | Automatischer Übergang | [] | Einstellwert |

## 7.2.1 Erläuterung der Warnleuchten im Kombinationsmesser

Folgende Warnleuchten können aufleuchten:



**Ladekontrolleuchte**
Zeigt an, dass eine Funktionsstörung am Ladesystem des Fahrzeugs vorliegt.



**Warnleuchte für niedrigen Motoröldruck**
Zeigt einen zu niedrigen Öldruck an.



**Warnleuchte für das Antiblockier-System**
*Ist in diesem Fahrzeug deaktiviert.*



**Warnleuchte für elektronische Servolenkung (Warnsummer)**
*Zeigt eine Funktionsstörung im EPS-System an.*



**Motorkontrollleuchte**
*Zeigt eine Funktionsstörung im folgenden Systemen an:*

- *Elektronische Motorsteuerung*
- *Elektronische Motorleistungssteuerung*



**Kontrolleuchte für den Radschlupf**
*Zeigt eine Funktionsstörung im folgenden Systemen an:*

- *VSC-System (Fahrzeugstabilitätsregelung)*
- *TRC-System (Traktionskontrolle)*



**Warnleuchte für Bremssystem**
*Leuchtet auf, wenig der Bremsflüssigkeitsstand zu niedrig ist oder die Handbremse nicht korrekt gelöst wurde.*




**Kontrollleuchte TRC OFF**
*Leuchtet auf, wenn das TRC-System deaktiviert wurde.*




**Kontrollleuchte VSC Sport**
*Leuchtet auf, wenn der VSC Sport Modus gewählt wurde*




**Kontrollleuchte VSC aus**
*Leuchtet auf, wenn TRC deaktiviert wurde oder der VSC SPORT Modus eingeschaltet ist.*



**Türkontrollleuchte**
*Zeigt an, dass eine Tür nicht richtig geschlossen ist.*



**Warnleuchte für Kraftstoffreserve**
*Zeigt an, dass der Restkraftstoffstand ca. 7,0 ltr. oder weniger ist.*

## 7.3 Datenlogger-System TMG Option Part

Das von TMG optional angebotene Datenlogger-System beinhaltet einen Datenlogger und ein externes Display.

Das Datenlogger System zeichnet die Messwerte der Seriensensoren auf, die vom Seriensteuergerät bereitgestellt und über den OBD-2 Stecker entnommen werden.

Die Werte werden über ein externes Display angezeigt, das sich zentral im Armaturenbrett befindet. Außerdem können die aufgezeichneten Messwerte über das mitgelieferte Interface auf einen Laptop übertragen werden.

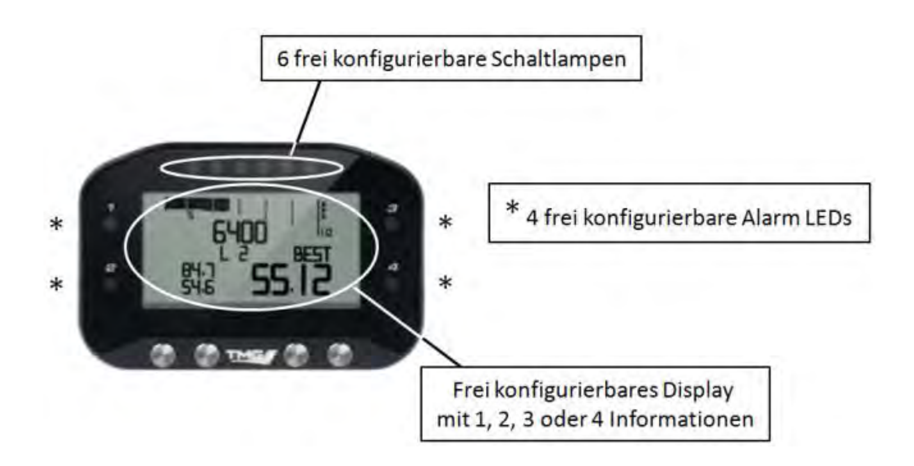
Folgende Daten werden aufgezeichnet bzw. können angezeigt werden:

Öltemperatur Motor
Wassertemperatur Motor
Bremslichtschaltersignal
Bremsdruck
Beschleunigungen X,Y,Z

**Datenlogger**



**Display**




**Mittelkonsole mit Display**



**TMG Option Part** Kit Datenlogger inkl. Display – TMG part no. DYXAJ353009-00-A01

Dokumentation im Anhang
**AIM EVO4 User manual**
**AIM G-Dash Digital Display**

## 7.4 Rückhaltesysteme

Alle serienmäßige Rückhaltesysteme wie Airbags und 3-Punkt-Gurte wurden entfernt.

Es ist der folgender Renn-6-Punkt Sicherheitsgurt verbaut:

**TAKATA Race 6 HANS schwarz**




**TMG Race Part** 6-Punkt Sicherheitsgurt – TMG part no. DYX00-67028

Bei der Justierung der Gurte ist speziell darauf zu achten, dass die Schultergurte nach hinten den geforderten Winkel von 0° bis 20° einhalten. Je nach Körpergröße des Fahrers inklusive HANS System kann es sein, dass die Sitzhöhe dabei angepasst werden muss.



Gegebenenfalls können die Schultergurtdurchführungen im Rennsitz durch ein spezielles Gurtführungs-System optimiert werden.
Bei Bedarf nehmen sie bitte Kontakt mit uns auf.




**Hinweis!!!**
Jeder Teilnehmer ist selbst dafür verantwortlich, daß der Sicherheitsgurt der aktuell gültigen Homologation entspricht und sich Gurtschloss und Gurtbänder in einwandfreiem Zustand befinden. Speziell nach einem Unfall ist der Gurt gegebenenfalls auszutauschen!

Dokumentation im Anhang
**TAKATA Installation & Operating Instructions**

## 7.5 Sitz

Es ist folgender Sitz verbaut:

**TMG OMP HTE 400 schwarz**



Optional ist auch ein

**TMG OMP HTE XL schwarz**

Sitz lieferbar, der eine ca. 25 mm breitere Sitzfläche und eine ca. 40 mm höhere Sitzschale hat.

**TMG Race Part** Sitz TMG Standard – TMG part no. DYX00-67025

**TMG Option Part** Sitz TMG XL – TMG part no. DYX00-67037

**Hinweis!!!**
**Jeder Teilnehmer ist selbst dafür verantwortlich, dass der Rennsitz der aktuell gültigen Homologation entspricht und sich in einwandfreiem Zustand befinden. Speziell nach einem Unfall ist der Sitz gegebenenfalls auszutauschen!**

## 7.5.1 Sitzkonsolen

Die Sitzbefestigung besteht aus folgenden Teilen:

**Basisplatte für Bodengruppe**



**TMG Race Part** Basisplatte Sitzaufnahme LHD – TMG part no. DYXAJ131001-00-A01

**Laufschienensatz**



Die Laufschienen ermöglichen einen horizontallen Verstellbereich von ca. 150mm.

**TMG Race Part** Laufschienensatz Sitzaufnahme – TMG part no. DYX00-67027

**Sitzkonsolensatz**




**TMG Race Part** Konsolen Sitzaufnahme – TMG part no. DYX00-67026

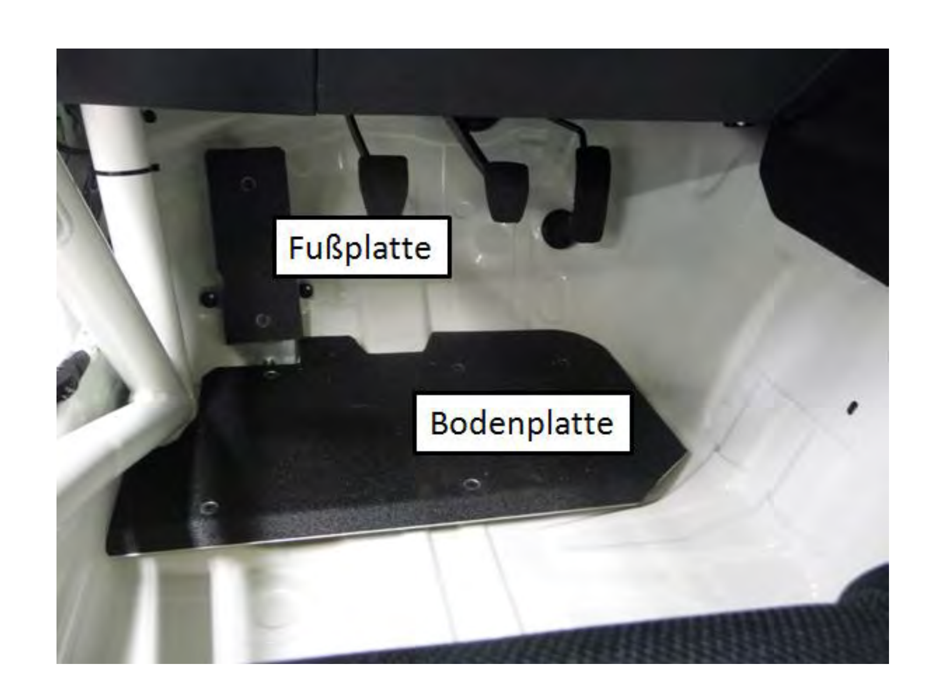
## 7.6 Pedalerie & Fußraum

An allen Pedalen wurde der serienmäßigen Gummischutz entfernt und die Fußplatten mit einer Antirutsch-Folie beklebt.

Auf dem Fahrzeugboden wurde im Bereich der Fersen eine ebene Aluminiumplatte montiert, die ebenfalls mit Antirutsch-Folie versehen wurde.

Auch auf die Karosserieaufnahme für die Kupplungsfußstütze wurde eine Aluminiumplatte montiert.

**Abbildung**




**TMG Race Part** Fußplatte – TMG part no. DYXAJ130003-00-A01

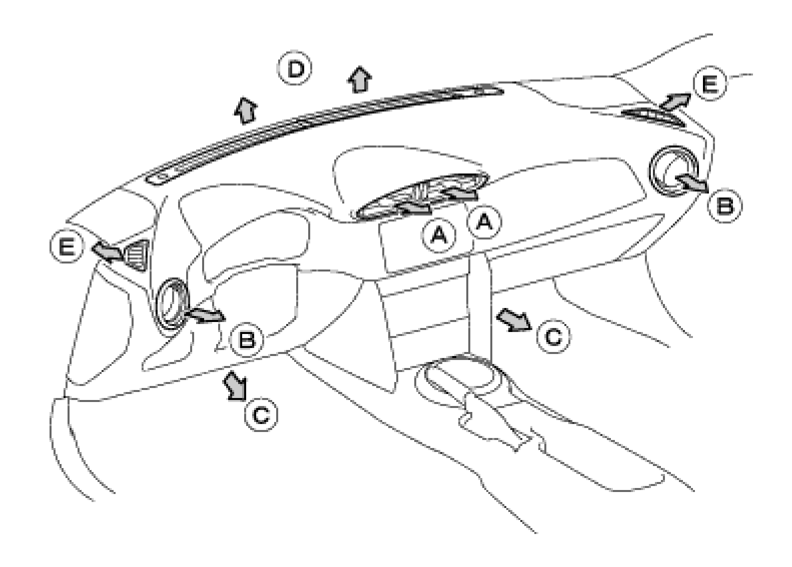
**TMG Race Part** Bodenplatte – TMG part no. DYXAJ130001-00-A01

**Grundsätzlich ist der Belag der Pedalerie und der Fuß-/Bodenplatte im GT86 CUP freigestellt.**

## 7.7 Heizung

Es ist ein einfaches Heizungsystem mit Steuerfunktionen für die Position der Frischluft/Heizluft, der Lüftergeschwindigkeit und der Heizlufttemperatur verbaut.

**Luftauslässe**




**Luftstrommenge**

| Anzeige | Modus | Kopfraum | | Fußraum | Entfroster | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Mitte | Seite | | Vorne | Seite |
| | | A | B | C | D | E |
| | FACE | ◯ | ◯ | - | - | - |
| | KOPF-/FUSSRAUM | ○ | ○ | ○ | - | - |
| | FOOT | - | ◦ | ◯ | ◦ | ◦ |
| | FUSSRAUM UND ENTFROSTER | - | ◦ | ○ | ○ | ○ |
| | ENTFROSTER | - | ◦ | - | ◯ | ◯ |

Die Größe des Kreises ○ zeigt das Verhältnis der Luftstrommenge an.

## 7.8 Feuerlöschsystem 

Es ist eine **lifeline** Feuerlöschanlage von Typ **zero 2000** mit 4,0 ltr Löschmittel und elektrischer Auslösung verbaut. Die Anlage kann von innen (Mittelkonsole) oder außen (unterhalb der Windschutzscheibe, rechts) durch einen roten Taster ausgelöst werden.
Die Taster sind mit einen roten „E" gekennzeichnet.

Der Löschmittelbehälter muß spätestens alle 2 Jahre überprüft werden. Bitte setzen Sie sich gegebenenfalls mit der GT86 CUP-Technik in Verbindung.

Im Falle eines Unfalls ohne Aktivierung der Löschanlage ist diese entsprechend der Bedienungsanleitung einem Funktionstest zu unterziehen.
Im Falle eines Unfalls mit Aktivierung der Löschanlage ist diese zur Überprüfung und Befüllung an lifeline, oder einen authorisierten Händler zu senden.

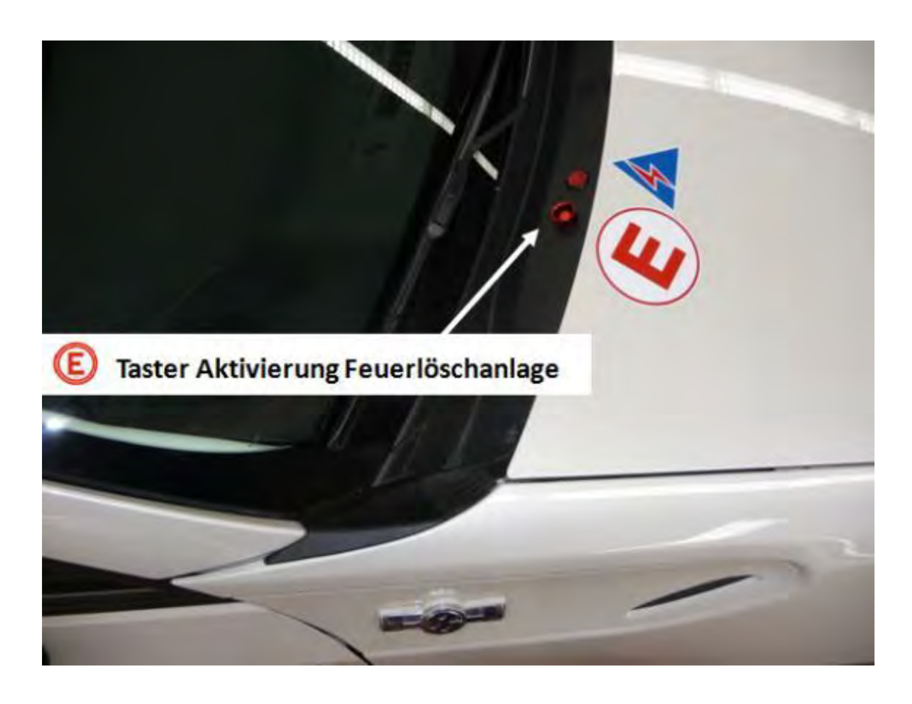
**Tasterposition innen**

Standard-Mittelkonsole

Display-Mittelkonsole **TMG Option Part**



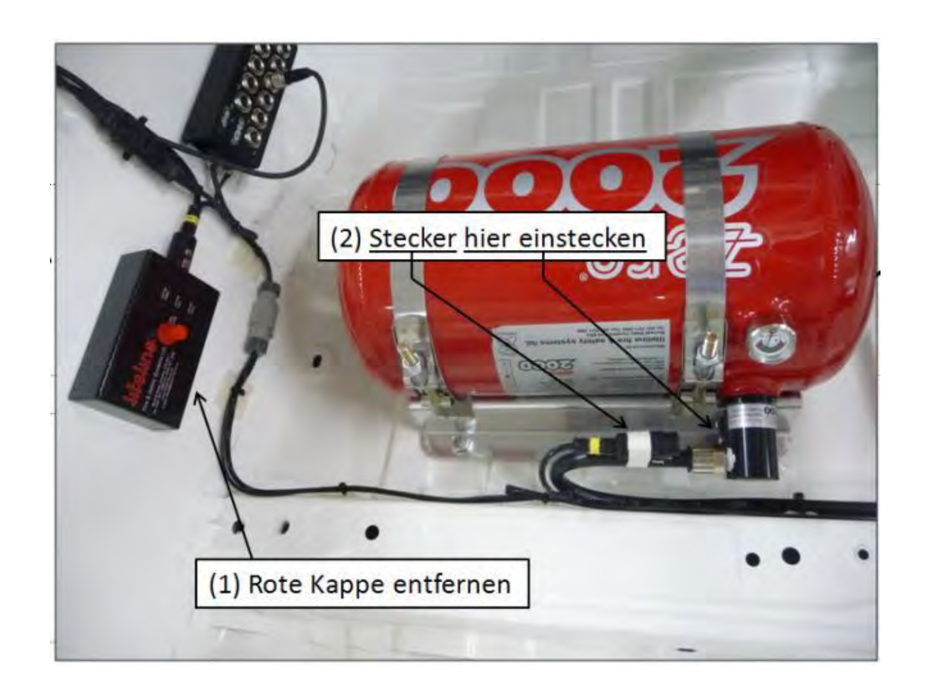
**Tasterposition außen**




**Position der Düsen Innenraum** **Position der Düsen Motorraum**



**Hinweis!!!**
Im Auslieferungszustand (ex TMG) ist die Löschanlage NICHT betriebsbereit. Zur Inbetriebnahme ist die rote Kappe (1) von der „Power Pack Unit" (Batteriebox) zu entfernen, um den Schalter für den entsprechende Modus freizugeben und der Stecker (2) am Auslösekopf des Löschmittelbehälters einzustecken (siehe Abbildung).




**Hinweise zur Handhabung und zum Funktionstest des automatischen Löschsystems entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitungen im Anhang.**

Dokumentation im Anhang
**lifeline zero 2000 Data Sheet**
**lifeline zero 2000 Fitting Instructions**

## 7.9 Fensternetz

Auf der Fahrerseite ist ein **TAKATA Fenstersicherheitsnetz** inklusive Befestigungskit verbaut.



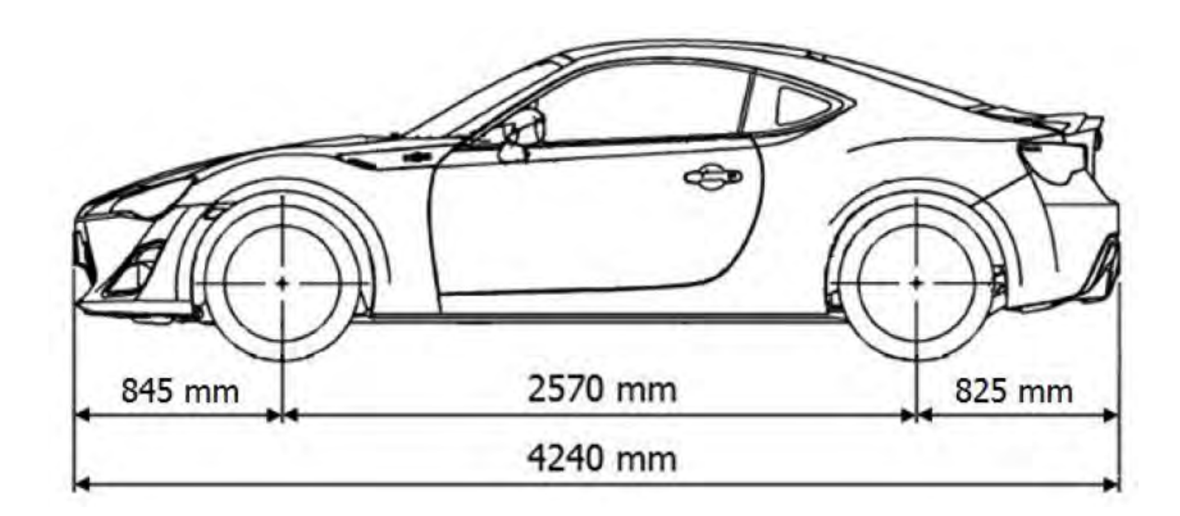
**TMG Race Part** Fensternetz – TMG part no. DYX00-70646

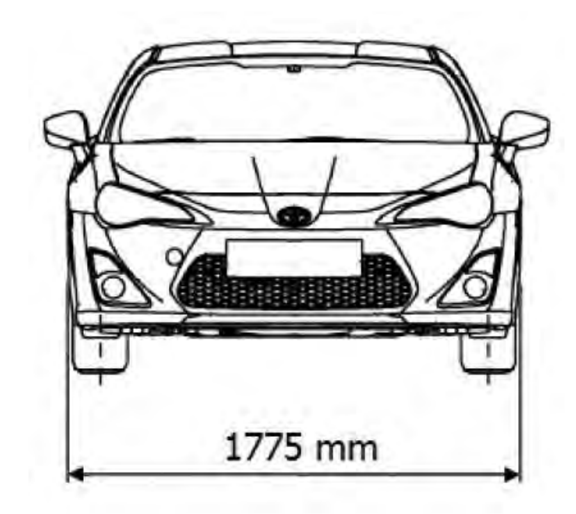
# 8 Fahrzeugaußenbereich

## 8.1 Chassis

Chassis-Dimensionen

| Gesamtlänge | 4240 mm |
|---|---|
| Gesamtbreite | 1775 mm |
| Radstand | 2570 mm |
| Überhang vorn | 845 mm |
| Überhang hinten | 825 mm |

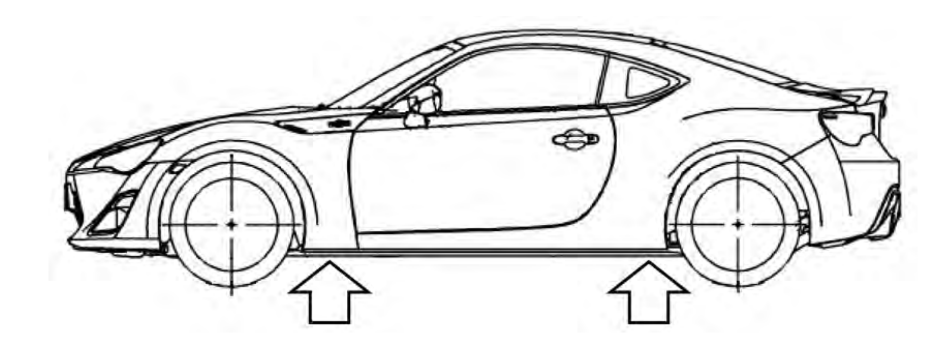


### 8.1.1 Wagenhebe-Punkte

Die Karosserie ist an vier Punkten mit Vierkantprofil verstärkt, um das seitliche Anheben des Fahrzeugs zu erleichtern. Die Punkte befinden sich jeweils vor bzw. hinten den Radhausausschnitten vor der Karosseriefalz des Einstiegs.

**Position**







**Profil**



## 8.2 Scheibenwaschwasser-Behälter

Um die Schläuche der Bremsenkühlung im Vorderwagen integrieren zu können, ist auf der linken Seite der serienmäßige Scheibenwaschwasser-Behälter durch eine angepasste Version ersetzt worden.

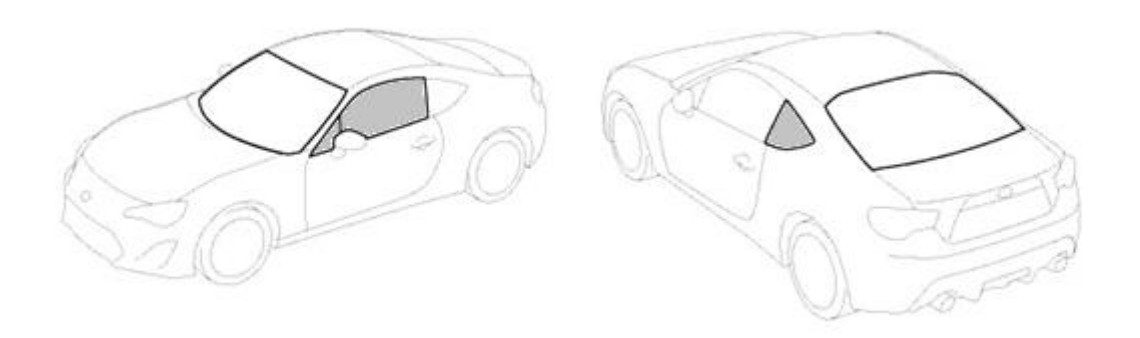




**TMG Race Part** Behälter Scheibenwaschwasser – TMG part no. DYXAJ134004-00

## 8.3 Verglasung

Alle Scheibenflächen entsprechen der Serien-Verglasung



Die grau hinterlegten Scheiben sind entsprechend den Bestimmungen für VLN-Produktionswagen und den Richtlinien des DMSB (Handbuch, blauer Teil) mit klarer Sicherheitsfolie beklebt.

**TMG Race Part** Sicherheitsfolie – TMG part no. (auf Anfrage)

## 8.3 Abschleppvorrichtung

Das Fahrzeug ist an den serienmäßig dafür vorgesehenen Positionen mit regelkonformen Abschleppschlaufen ausgerüstet. Es ist darauf zu achten, dass diese Abschleppschlaufen in Gurtform bei Beschädigung und/oder Verschleiß ersetzt werden.




**TMG Race Part** Abschleppschlaufe vorn & hinten – TMG part no. DYX00-70647

**TMG Race Part** Adapter vorn – DYXAJ110002-00-A01

**TMG Race Part** Adapter hinten – DYXAJ110001-00-A01

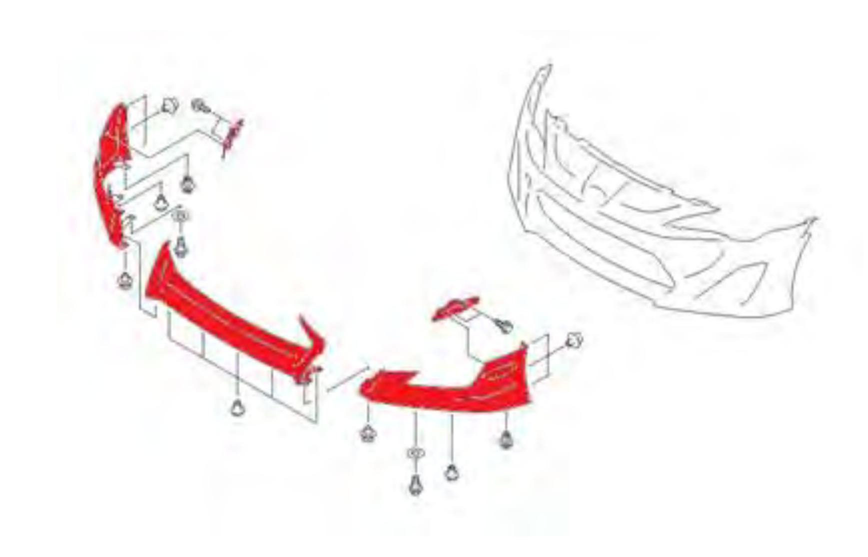
## 8.4 Karosserie - Aero - Anbauteile

**Achtung!!!**

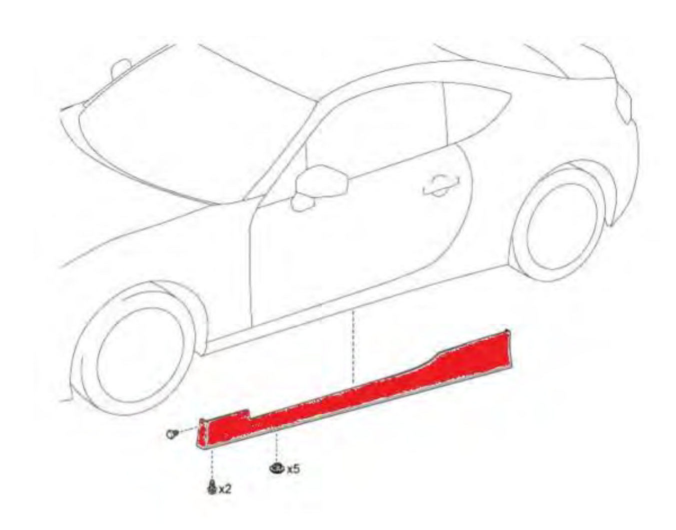
Es wird hier noch einmal explizit darauf hingewiesen, daß alle Karosserieanbauteile des in der serienmäßig lieferbaren Ausstattungsvariante „Aero-Paket" im Cup nicht zulässig sind.

Im Einzelnen sind das folgende Komponenten (rot markiert):

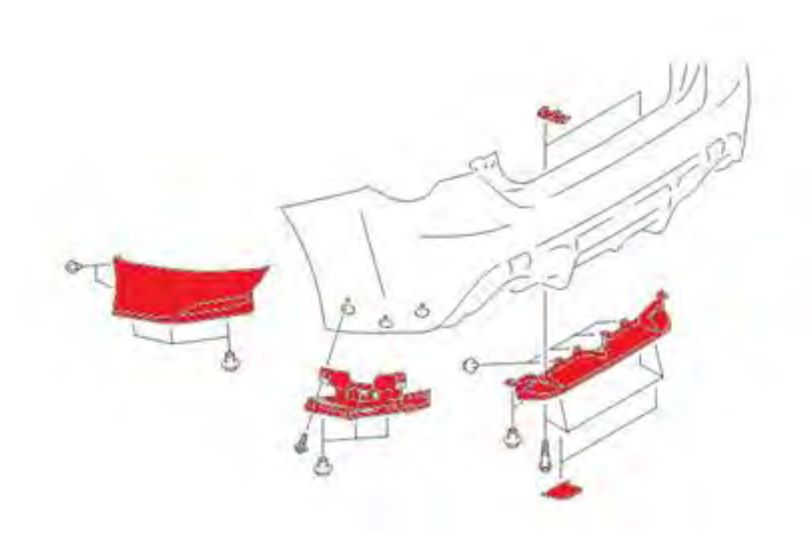
**Anbauteile vorderer Stoßfänger**



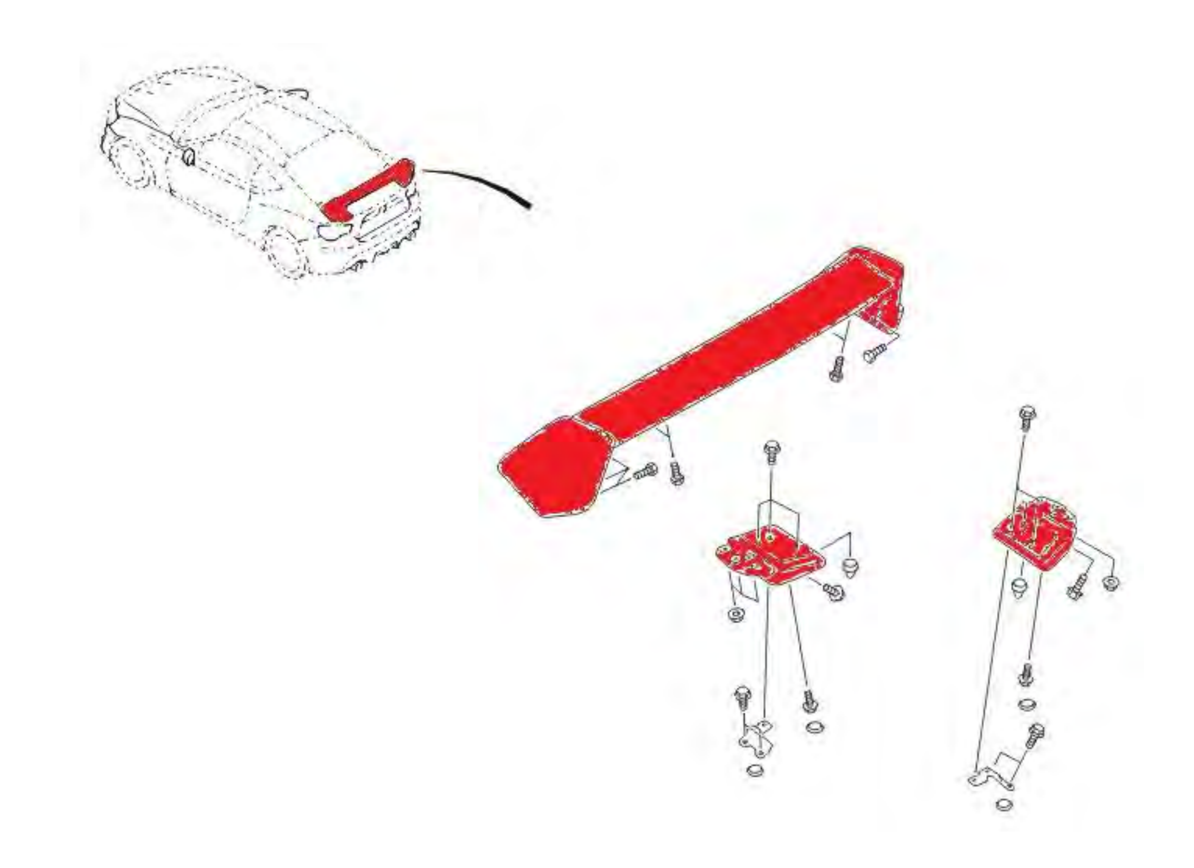
**Anbauteile Seitenschweller**



**Anbauteile hinterer Stoßfänger (3-teilig)**



**Anbauteile Heckspoiler**



## 8.5 Farbcodes

Alle Cup-Fahrzeuge des Jahrgangs 2013 werden mit Lackierungen entsprechend folgender Farbcodes ausgeliefert:

Außenlackieung: **Toyota 37J**

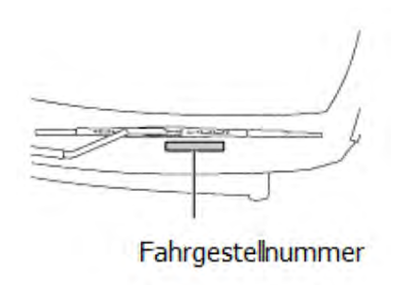
Innenlackierung: **RAL9010**

## 8.6 Komponentenidentifikationsnummer & Verplombungen

Die Hauptkomponenten können wie folgt identifiziert werden:

**Fahrgestellnummer:**

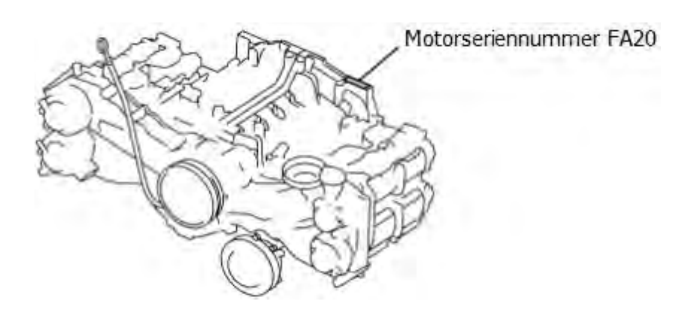
*Windschutzscheibe, unten links*



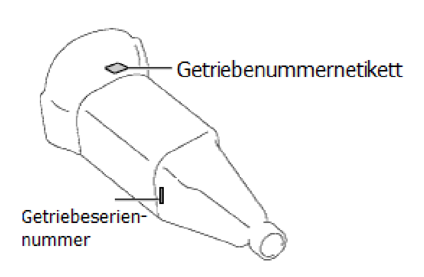

*Querstrebe, vor Beifahrersitz*



**Motor:**




**Getriebe:**




## 8.7 Verplombungen

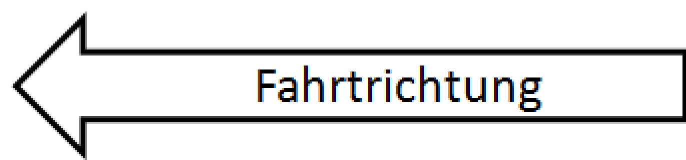
Die Plombe für den Motor befindet sich an den oberen Schrauben der linken Zylinderkopfdeckelseite.



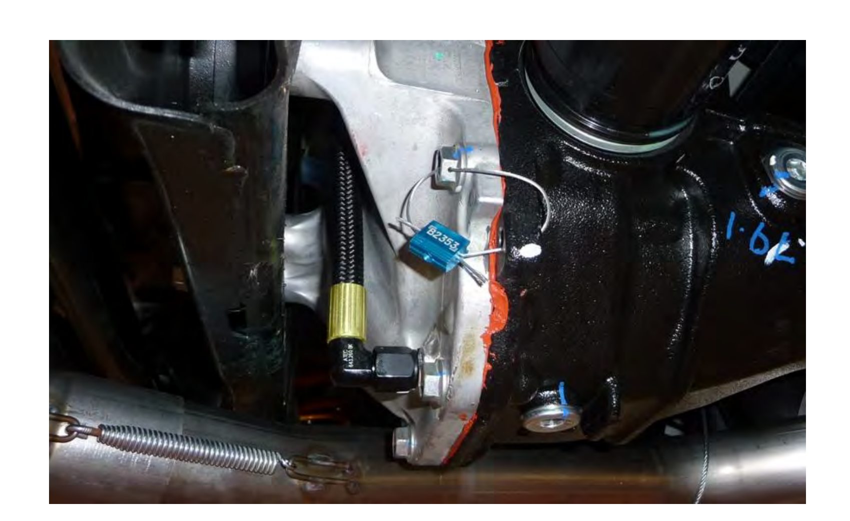
Fahrtrichtung

Die Plombe für das Getriebe befindet sich an der linken Seite, neben der Getriebeseriennummer.




Die Plombe für das hintere Differential befindet sich an der rechten Seite, neben der Getriebeseriennummer.



Fahrtrichtung

## 8.8 Füllmengen

| | | |
|---|---|---|
| **Motoröl ohne Filter** | **Elf HTX 825 10W-60** | **5,2 ltr** |
| **Motoröl mit Filter** | | **5,4 ltr** |
| | | |
| **Motor Kühlwasser** | **(siehe 1.4.1)** | **7,2 ltr** |
| | | |
| **Getriebeöl** | **Elf HTX 735 75W-90** | **2,2 ltr** |
| | | |
| **Hinterachsöl Standard (ohne Kühler-Kit)** | **Elf HTX 755 80W-140** | **1,1…1,2 ltr** |
| **Hinterachsöl Standard (mit Kühler-Kit)** | **Elf HTX 755 80W-140** | **1,6 ltr** |
| **Hinterachsöl Torsen (ohne Kühler-Kit)** | **Elf HTX 755 80W-140** | **1,1…1,2 ltr** |
| **Hinterachsöl Torsen (mit Kühler-Kit)** | **Elf HTX 755 80W-140** | **1,6 ltr** |
| | | |

## 8.9 Empfohlene Anzugsmomente

| **Allgemeines** | | |
|---|---|---|
| Radmutter | 120 Nm | |
| | | |
| **Motor** | | |
| Zündkerze > Zylinderkopf | 17 Nm | |
| Ölfilter > Motor | 14 Nm | |
| Ölablaßschraube > Ölwanne | 39 Nm | |
| Schwungrad-Untereinheit > Kurbelwelle | 85 Nm | Über Kreuz festziehen! |
| Kupplungsdeckel > Schwungrad | 16 Nm | Über Kreuz festziehen! |
| Vorderes Motorlager >Hilfsrahmen | 45 Nm | |
| Anlasser > Motor oben | 50 Nm | |
| Anlasser > Motor unten | 50 Nm | |
| Auspuffkrümmer > Zylinderkopf | 30 Nm | |
| Vorderes Auspuffrohr > Auspuffkrümmer | 35 Nm | |
| Lambdasonde > Auspuffkrümmer | 21 Nm | |
| Gemischsensor > Auspuffkrümmer | 21 Nm | |
| | | |
| **Getriebe & Differential** | | |
| Getriebe > Motoreinheit | 50 Nm | |
| Getriebelager > Karosserie (Schrauben) | 65 Nm | |
| Getriebelager > Karosserie (Muttern) | 40 Nm | |
| Getriebegehäuse > Kupplungsgehäuse | 29 Nm | |

| | | |
|---|---|---|
| Einfüllschraube > Getriebe | 37 Nm | |
| Ölablaßschraube > Getriebe | 37 Nm | |
| Kardanwelle > Chassis (Mittellager) | 52 Nm | |
| Kardanwelle > Hinterachsdifferential | 74 Nm | |
| Antriebswelle > Radnabe | 190 Nm | Verstemmen |
| Differentialdeckel > Differentialgeäuse (8 Stk.) | 47 Nm | |
| Ölablaßschraube > Hinterachsdifferential | 49 Nm | |
| Öleinfüllschraube > Hinterachsdifferential | 49 Nm | |
| Hinterachsdifferential > Hilfsrahmen vorn | 95 Nm | |
| Hinterachsdifferential > Hilfsrahmen hinten | 62 Nm | |
| | | |
| **Vorderachse** | | |
| Stoßdämpfer (Kolbenstange) > Domlager | 55 Nm | |
| Domlager > Chassis | 23 Nm | |
| Verschiebestück Sturzplatte > Domlager | 10 Nm*<br>15 Nm*<br>18 Nm* | 8.8<br>10.9<br>12.9<br>* Öhlins Empfehlung |
| Federbein > Radträger | 155 Nm | |
| Stabi-Koppelstange > Federbein | 46 Nm | |
| Radträger > Querlenker unten (Tragegelenk) | 51 Nm | Sicherungssplint |
| Spurstange > Radträger | 27 Nm | Sicherungssplint |
| Qerlenker > Hilfsrahmen vorn | 85 Nm | |
| Qerlenker > Hilfsrahmen hinten | 110 Nm | |
| Vorderer Hilfsrahmen > Chassis | 95 Nm | |

| | | |
|---|---|---|
| Seitliche Hilfsrahmenausleger > Vorderer Hilfsrahmen &Chassis | 60 Nm | |
| Bremssatteltäger > Radträger | 80 Nm | |
| Bremssattel (Zylinderführungsstift) > Bremssattelträger | 26 Nm | |
| Bremsschlauch > Bremssattel (Hohlschraube) | 18 Nm | Dichtscheiben |
| | | |
| **Hinterachse** | | |
| Domlager > Chassis | 30 Nm | |
| Stoßdämpfer > Unterer Querlenker | 80 Nm | |
| Radnabeneinheit > Radträger | 65 Nm | |
| Oberer Querlenker > Radträger | 80 Nm | |
| Längslenker > Radträger | 110 Nm | |
| Unterer Querlenker > Radträger | 80 Nm | |
| Spurstange > Radträger | 60 Nm | Sicherungssplint |
| Stabi-Koppelstange > Unterer Querlenker | 38 Nm | |
| | | |
| Oberer Querlenker > Hilfsrahmen | 90 Nm | |
| | | |
| Unterer Querlenker > Hilfsrahmen | 80 Nm | |
| Längslenker > Chassis | 110 Nm | |
| Spurstange > Hilfsrahmen (Exzenterschraube) | 100 Nm | |
| Stabi-Haltebügel > Hilfsrahmen | 30 Nm | |
| | | |
| Bremssatteltäger > Radträger | 66 Nm | |

| | | |
|---|---|---|
| Bremssattel (Zylinderführungsstift) > Bremssattelträger | 26 Nm | |
| Bremsschlauch > Bremssattel (Hohlschraube) | 18 Nm | Dichtscheiben |
| | | |
| **Lenkung** | | |
| Lenksäuleneinheit > Chassis | 40 Nm | |
| Zwischenwelle > Lenksäuleneinheit (Kreuzgelenk) | 35 Nm | |
| Zwischenwelle > Lenkgetriebe (Kreuzgelenk) | 35 Nm | |
| Lenkradnabe > Lenksäuleneinheit | 39 Nm | |
| Lenkgetriebe > Hilfsrahmen | 120 Nm | |
| Spurstangenkopf > Sturstange (Kontermutter) | 85 Nm | |
| Sturstange > Zahnstange (Kugelgelenk) | 103 Nm | |
| | | |

# 9 Anhang

## 9.1 Anhang 1 Dokumentation ARMTECH Hybrid Battery Isolator

## 9.2 Anhang 2 Dokumentation AIM EVO4 User Manual

## 9.3 Anhang 3 Dokumentation AIM G-Dash Digital Display

## 9.4 Anhang 4 Dokumentation TAKATA Installation & Operating Instructions

## 9.5 Anhang 5 Dokumentation LIFELINE Zero 2000 Data Sheet

## 9.6 Anhang 6 Dokumentation LIFELINE Zero 2000 Fitting Instructions

## 9.7 Anhang 7 Dokumentation HJS Catalyst Homologation

**Die Anhänge 1 – 7 finden Sie als separate Dateien hinterlegt!!!**